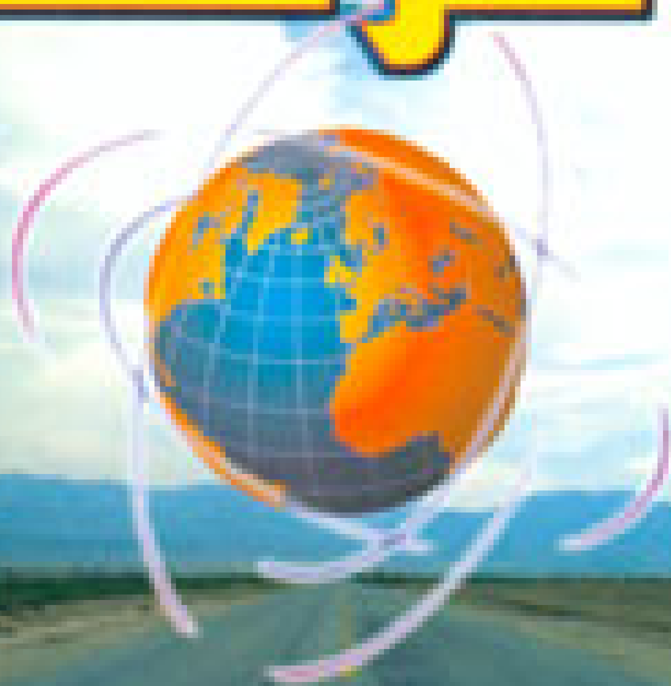
زدني علماً

انترنت

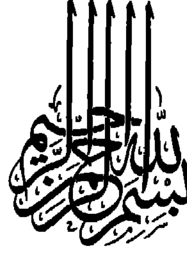


ارنود دوفور

ASC
مركز التعريب والبرمجة
ARABIZATION & SOFTWARE CENTER

زدني علماً

انترنت



يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الفرنسي

Que Sais-je? INTERNET

حقوق الترجمة العربية مرخّص بها قانونياً من الناشر

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه وبين الدار العربية للعلوم

زدني علماً



ارنود دوفور

معيد في مدرسة الدراسات التجارية العليا في جامعة "لوزان"

حائز على شهادة دراسات عليا في المعلوميات والتنظيم

مجاز في العلوم الاقتصادية

الترجمة الأولى للطبعة الثانية المصححة

ترجمة

المهندسة منى ملحيس

الدكتورة نبال إدلبي



الدار العربية للعلوم

Arab Scientific Publishers

أعمال أخرى للكاتب

بالاشـتـراك مع الكاتب Solange Ghernaouti-Hélie، "الشـبكات المحلية والهاتفية، التقانات، التحكم والاندماج"،

الطبعة الأولى

1418هـ ـ 1998م

ISBN 2-84409-050-8

تصميم الغلاف:

سامح الخلف



الدار العَـربيّـة للعُـلوم

Arab Scientific Publishers

عين التينة، شارع ساقية الجنزير - بناية الريم

هاتف وفاكس: 785107 - 786233 - 860138 (1-961)

فاكس: 786230 (1-961) ص.ب. 13-5574 بيروت - لبنان

بـريـد الكـتـرونـي: Email: asp@asp.com.lb

العنوان على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

الفهرس

شكر

يحرص الكاتب على التعبير عن امتنانه للأشخاص الذين أرادوا تدقيق هذا العمل وتقديم العديد من التصحيحات، وخاصةً السيدة الأستاذة "سولونج جيرناوتي - هيلي"، "وميشيل بلوخ"، "ومايا وينتلاند فورت"، "وستيفانو لارغي" و"تانجي دوفور". فضلاً عن ذلك، الكتاب مُهدى إلى زوجته "فيرونيك"، عربون شكرٍ لها على مراجعاتها العديدة لهذا الكتاب وعلى تشجيعها.

تنبيه

يتضمن العمل العديد من المراجع لمصادر متوفرة بصورة آنية على شبكة انترنت. تم التأكد من صحة هذه المراجع والعمل بحرص على تقديم مراجع ثابتة. ومن غير الممكن ضمان أن بعضاً منها لم يتعدل. وعليه، فإننا نشجع القارئ على استعمال أحد أنظمة البحث عن المعلومات المتوفرة عبرالشبكة العنكبوتية العالمية"World-Wide Web" (انظر صفحة 93 "الفقرة 2")

إن كافة الماركات المذكورة هي نفس الماركات المسجلة من قبل أصحابها الخاصين. أما المنتجات المبينة فقد وردت كأمثلة وليست أبداً توصيات من الكاتب، ولا التزام تجاه الشركات المذكورة.

المقدمة

"شبكة الشبكات"، "الفضاء السبراني*"، "الشبكة العنكبوتية الالكترونية" كثيرة هي التعابير التي تشير إلى ظاهرة الشبكة العالمية انترنت. وإن اختلفت التسميات إلا أن الجميع يتفق على أن انترنت هي ثورة تفوق في أهميتها الطباعة والهاتف والتلفزيون. انترنت، التي خرجت لتوها من العالم الجامعي وتغلغلت في الأجواء الاعلامية، تُحرِّر الأهواء. وما من أحد يستطيع اليوم تجاهلها.

الهدف من هذا الكتاب هو التعريف بشبكة انترنت بشكل علمي وموضوعي وجذاب وسهل الفهم. وسنقدم في البداية المفاهيم الأساسية التي ترتكز عليها الشبكة ومن ثم النقاط الرئيسية لتاريخها وتطورها والخدمات المختلفة التي تقدمها، وأخيراً الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية التي تنطوي عليها. كما سنستعرض الأدوات والتقنيات التي تتألف منها الشبكة بتقديم المفاتيح التي تسمح بفهمها وشرح التعابير الفنية الخاصة بها ليتمكن القارئ من التآلف مع تلك اللغة الاصطلاحية[1] التي يستعملها رواد انترنت*. لا يهدف الكتاب للشرح المفصل لكافة المظاهر التقنية للشبكة بل يهدف لتوعية القارئ ولتعريفه على العالم الواسع الافتراضي المتمثل في انترنت. ونجد فيه تحليلاً لوجهات النظر المختلفة وبشكل خاص تلك الخاصة بمستثمري الخدمات (من مؤسسات وأشخاص وطلاب ومعلوماتيين ...) ولمنتجي هذه الخدمات (من مؤسسات وإدارات ومدارس وجامعات ...).

---

(1) التعابير التي يتبعها الرمز * مفسرة ضمن شرح المفردات (صفحة 145).

يمكن للقارئ التعمق في دراسة انترنت عن طريق المراجع العديدة المذكورة وفهرس الكتب الحديثة[2].

ارنولد دوفور
Arnaud.Dufour@pobox.com

(2) المراجع الموضوعة بين قوسين [xx] تعود إلى فهرس الكتب الحديثة (صفحة 98)

الفصل الأول

مقدمة

إن انترنت هي شبكة المعلوماتية العالمية الأكثر أهمية. وقبل الخوض في اكتشاف تطبيقاتها والمخاطر المرتبطة بها، سوف نعرض المفاهيم الأساسية التي بنيت عليها.

I ـ ما هي الشبكة؟

الشبكة بالتعريف، حسب المصطلح المعلوماتي المتفق عليه، هي مجموعة مواد ومعدات معلوماتية متصلة ببعضها البعض. وهناك الشبكات المحلية[1] LAN (Local Area Networks) والشبكات الواسعة[2] WAN* (Wide Area Network). إن مدى الشبكات المحلية محدود بعدد من الكيلومترات بينما يمتد في الشبكات الواسعة إلى مئات، لا بل آلاف الكيلومترات. وانترنت هي شبكة واسعة تغطي العالم بأسره.

تتكون الشبكة في جزء منها من المعدات (كالحواسيب والطرفيات وبطاقات الواجهة التخاطبية مع الشبكة والكابلات ... الخ)، وفي جزئها الآخر من البرمجيات (كالبرامج التطبيقية وبرامج إدارة الشبكة ونظام الحماية ... الخ)، ثم الطاقم "البشري" الذي يتألف من تقنيين وإداريين

---

(1) انظر [10] من أجل مدخل إلى الشبكات المحلية

(2) نذكر أحياناً مستوى متوسط للشبكات، مثل شبكات المتروبوليتان (MAN) ويصل مداها إلى عشرات الكيلومترات

من جهة، مهمتهم وضع الشبكة قيد الاستثمار، ومن زبائن الشبكة من جهة أخرى وهم المستخدمين المستفيدين من الخدمات التي تقدمها لهم. إن هذه المكونات ـ فيزيائية ـ برمجية ـ بشرية[1] هي القاعدة الأساسية لكل مسائل التخديم عن بعد.

II ـ المكونات الفيزيائية للشبكة

1) العقد والوصلات: يضم الجزء المادي للشبكة كافة العناصر الفيزيائية التي تكونه. ونميز عقد الشبكة (كالحواسيب والعبّارات* والموجِّهات*... الخ) عن الوصلات التي تربط بين هذه العقد (كالخطوط الهاتفية والكابلات والألياف البصرية). تشتمل شبكة انترنت على عدة ملايين من العقد التي تختلف جداً عن بعضها البعض من الناحية التقنية (أنظمة من كافة الماركات والأنماط والقدرات).

ونجد بين عقد الشبكة تلك التي تخدم حصراً في نقل المعلومات. وبشكل عام فإن مرحلات الشبكة هي عبارة عن تجهيزات مخصصة لمهمة النقل. وتندرج المبدلات* والموجِّهات* والعبّارات* ضمن هذه الفئة. أما باقي العقد فتتضمن الحواسيب التي تقوم بتنفيذ التطبيقات المعلوماتية. وهي تسمى الحواسيب المضيفة "Hosts" لأنها تحوي على برامج تطبيقية.

أ ـ المستضاف والملقم: نميز هنا بين الأجهزة الملقمة والأجهزة المستضافة. فالحواسيب الملقمة هي تلك التي تقدم الخدمات بينما الحواسيب المستضافة هي التي تستعمل هذه الخدمات. يمكن لحاسب ما أن يكون ملقماً من أجل خدمات معينة ومستضيفاً من أجل أخرى.

---

(1) بالانكليزية (hardware-software)

يدعى عـادةً نظام التشـغيل هذا، الذي يمـيـز بين المنتج ومـسـتـثـمـر الخدمات، "بالملقم والمستضاف".

ب ـ مـواصـفـات الروابط: يتم الوصل بين عـقـد شبكة انترنت عن طريق تشكيلة واسـعـة من الروابط (خطوط الهـاتف، الأليـاف البصـرية، مـوجات راديوية، وصلات عـبـر الأقمـار الصناعـيـة، خطوط بحـرية). إن تشكيلة الوصلات المستخدمة لتسيير المعلومات عبر انترنت هي شفافة، بمعنى أنه لا يمكن للمستخدم ملاحظتها. والشفافية هي بشكل عام أن لا نعلم الحوامل والمسالك التي تعبر من خلالها المعلومات التي نتلقاها أو نرسلها. كذلك، عندما نستعمل بعض الخدمات فإننا نجوب عادةً انحاء العـالم دون أن نشـعـر فـعـلاً بذلك. إن انترنت، ككل شبكات الاتصـالات، تلغي المسافات الجغرافية.

يتم توصـيـف خطوط البث وفق كـمـيـة المـعلومـات التي تنقلـهـا في وحدة الزمن (مـفـهوم التـدفق)[1]. ونادراً مـا تتـعـدى الآن التـدفقـات في الشبكات الوطنية أوالعالمية القيمة ٢ ميغابت/الثانية[2]، كما وتتألف العديد من فروع الشبكة من خطوط ذات سرعات أقل بكثير (تصل إلى 9,6 كيلوبت/الثـانيـة أو 64 كيلوبت/الثـانيـة). ويترافق توسع الشبكة مع تزايد ضـخـم في طلبـات خطوط الاتصــال*، وبالتـالي فـإن تزايد قـدرة

(1) وحدة قـياس التـدفق بت/ثانية، كيلوبت/ثانيـة، ميـغابت/ثانيـة، غيـغابت/ثانيـة، وتكتب الأرقام عادة في ثمانية بتات. يمثل مستند من 15 صـفـحة حوالي 80KO أي 46 كيلوبت. وبالتالي فإن نقله عبر خط تدفقه 9,6 كيلوبت/ثانية يحتاج إلى حوالي دقيقة وست ثوان، وعبر خط تدفقه 64 كيلوبت/ثانية إلى عشر ثوان فقط.

(2) تبـدو هذه السـرعة ضـئيلة بالمـقـارنة مـع تدفقـات الشـبكة المـحليـة التي تصل عـادةً إلى 10 ميغابت/ثانية لا بل 100 ميغابت/ثانية، ولكنها في الواقع هامة جداً بالنسبة لشبكة واسعة المدى.

الشبكة على نقل المعلومات تبقى غير كافية، وهذا يؤدي إلى إنخفاض في مستوى أداء النقل بالنسبة للمستخدمين.

تصنف الخطوط أيضاً وفق طريقة نقلها للمعلومات. وباعتبار أن الحواسيب تعالج المعلومات الممثلة فيها بشكل رقمي مشفر وفق النظام الثنائي*؛ بينما صُممت الخطوط الهاتفية لتنقل الصوت على شكل اشارة تمثيلية* (موجة جيبية لتغيرات التيار الكهربائي)؛ تستخدم الحواسيب جهازاً يدعى مودم* (جهاز معدِّل ـ كاشف تعديل) لتأمين الاتصال عبر خط هاتفي تمثيلي. يقوم هذا الجهاز بتحويل الإشارة الرقمية إلى إشارة تمثيلية وبالعكس.

إن الخطوط العددية* (أو الرقمية) قادرة على نقل المعلومات الممثلة وفق النظام الثنائي (يمكن على سبيل المثال تمثيل شدة التيار الكهربائي بين دولتين كالتالي: +5 فولت من أجل 1 و5 فولت من أجل 0). تتألف الشبكة الرقمية لتكامل الخدمات[1] RNIS* Reseau Numerique à l'Integration de Services من خطوط رقمية بالكامل. ميزة هذه الأخيرة هي السماح بالوصول إلى سرعات نقل أكبر بكثير من الخطوط التمثيلية. إضافة إلى أن التحري عن أخطاء النقل المحتملة وتصحيحها هما أكثر سهولة فيها. وأخيراً هناك العديد من الخطوط الرقمية تستخدم الألياف كوسط ناقل مما يضمن اتصالات سريعة وموثوقة[2].

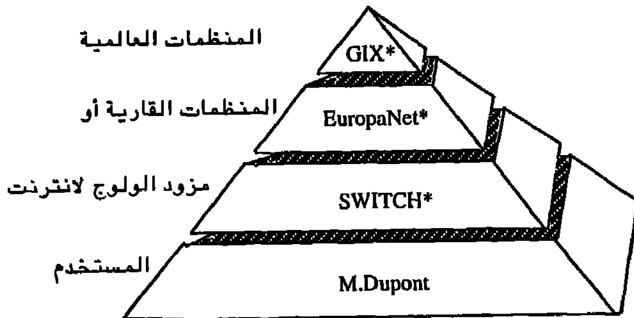
---

(1) تشتهر أكثر بتسمياتها التجارية (Numéris) في فرنسا و(Swissnet) في سويسرة.

(2) لا تتأثر الألياف البصرية بالضجة الالكترومغنطيسية وتحمل تدفقات أكبر من 100 ميغابت/ثانية.

ج ـ الخطوط المخصصة: تستخدم انترنت بعض الخطوط بشكل دائم وبعضها الآخر بشكل مؤقت. تدعى الخطوط الدائمة بالمخصصة (Dedicated ligne). وهي خطوط مؤجرة لاحدى شركات الاتصالات مثل فرانس تيليكوم "France Télécom". أما الوصل المؤقت فيتم حسب الحاجة. تُسعر فواتير الخطوط المؤجرة بحسب المسافة والتدفق المؤمن المطلوب؛ وبالتالي فهي ذات سعرٍ ثابت. أما الخطوط المؤقتة فهي مفوترة حسب المسافة ومدة الاستخدام. يمكن للخطوط التمثيلية وللخطوط الرقمية على السواء أن تؤجر أو تُستعمل بشكلٍ مؤقت. إن استعمال خط مؤجر وخط مؤقت في آن واحد هو أمر شائع، إذ يمكن لشركة ما أن تستأجر مثلاً خط بسعة 64 كيلوبت/الثانية (يكفي للجزء الأكبر من الوقت) وأن تستعمل في الوقت ذاته خط آخر بسعة 64 كيلوبت/الثانية عند الحاجة فقط.

2) تنظيم الشبكة: تتكون بنية شبكة انترنت من أربعة مستويات (الرسم 1).



الشكل 1: تنظيم الولوج إلى الانترنت

أ) مزودو الولوج: نجد مستخدمو شبكة انترنت في المستوى الأول من الرسم الهرمي. وهم يلجون إلى الشبكة عن طريق أحد مزودي الولوج[1] إلى انترنت (مثل شركة Internet Service provider* ISP). يرتبط السيد دوبون Dupont في مثالنا هذا بشركة "* SWITCH" أحد مزودي الولوج إلى انترنت في سويسرة.

يلج معظم المستخدمين الفرديين إلى الشبكة باستعمال جهاز مودم* إضافة إلى خط هاتفي. ويتصلون ببعضهم عبر أقرب نقطة تواجد (Point of Presence POP). إن الحل الأمثل هو في امتلاك نقطة تواجد قريبة لأن هذا يخفض كثيراً من قيمة الفواتير الهاتفية[2].

تتراوح سرعات الإنتقال عبر جهاز المودم بين 9,6 و28,8 كيلوبت/الثانية. ويقترح بعض المزودين أيضاً ولوجاً رقمياً عبر الشبكة الرقمية "RNIS*"، بتدفقات تصل إلى 64 كيلوبت/ثانية وأكثر. يُنصح بخطوط RNIS المؤجرة للمؤسسات التي ترغب بالاتصال بصورة دائمة بانترنت، خصوصاً لكي تضع فيها معلومات قيد التناول.

ب ـ المنظمات القارية أو الاقليمية: يتصل مزودو الخدمات في الشبكات الاقليمية أو الوطنية ببعضهم البعض. ويكون هذا الوصل إما مباشر أو عن طريق منظمة أممية (تقع في المستوى الثالث من الهرم في الرسم 1). وهناك، على الصعيد الأوروبي منظمتان رئيسيتان: الأولى

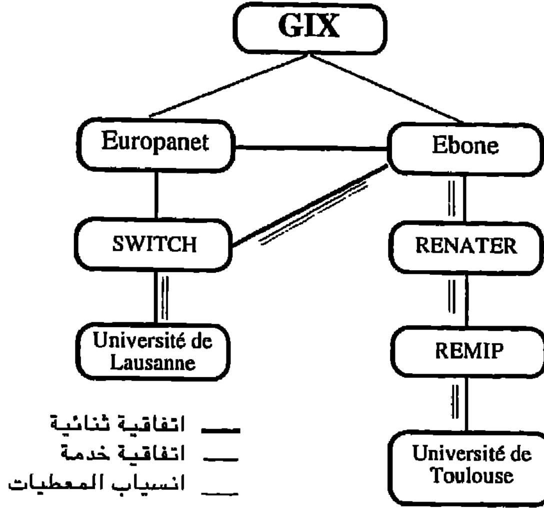
---

(1) يعرض الفهرس 1 ص 117 لائحة باسماء مزودي الولوج الأوروبيين.

(2) إن الاتصالات الهاتفية المحلية في الولايات المتحدة هي مجانية، وعليه فإن الأشخاص الذين يملكون نقطة تواجد POP تقع ضمن النطاق المحلي لا يدفعون أجور الاتصالات الهاتفية بين منازلهم والـ POP. وهذه هي احدى أسباب نجاح انترنت في الولايات المتحدة.

تدعى ايبون Ebone والثانية اوروبانت Europanet . ايبون هي رابطة تدير الاتصال بين شبكات أوروبية عديدة. ورينيترRENATER هي مزود ولوج إلى انترنت خاص بالجامعات الفرنسية، وعضو في رابطة ايبون. يدير Europanet شركة DANTE أي Delivery of Advanced Net-work Technology to Europe، وهي شركة ليس لها هدف تجاري، وقد أسستها عدة شبكات وطنية عام 1993 لدعم البحث العلمي. إن مزود الولوج لانترنت لجامعات سويسرة SWITCH هي شركة مساهمة لدى DANTE.

ج ـ المنظمات العالمية: إن معظم الشبكات الأممية تتصل ببعضها البعض إما مباشرة أو عن طريق احدى منظمات الـ Global Internet eXchange GIX. ويوجد بالطبع منظمة GIX في واشنطن. تبرم الشبكات المؤلفة لانترنت اتفاقات ثنائية تتعلق بحركة تبادل المعطيات. فإذا أرسل أحد المستخدمين في جامعة لوزان رسالة الكترونية إلى مستخدم في جامعة تولوز، فإن المعطيات في الرسالة تنتقل عبر شبكات مختلفة (الشكل 2). يمكن للمعطيات في هذا المثال أن تسلك الخطوط المحددة ضمن اتفاقيات الخدمة. وباعتبار أن GIX* تقع في واشنطن فإن البيانات في الرسالة تعبر المحيط الأطلسي مرتين دون فائدة. ولتجنب هذا الضياع في حزم التمرير تلجأ الشبكات المختلفة إلى توقيع اتفاقيات ثنائية. في مثالنا هذا، يوجد اتفاق ثنائي بين SWITCH وEbone. وبالتالي تسلك البيانات هذا الطريق بشكلٍ مباشر. وتقوم SWITCH بتوجيه* البيانات بحيث لا تبعث باتجاه ايبون سوى ما يخصها أو ما يخص إحدى الشركات الفرعية المرتبطة بها بموجب اتفاقيات الخدمة.



الشكل 2: انسياب المعلومات عبر الشبكة

د ـ الفوترة: من الغريب (مقارنةً مع نظام مينيتيل الفرنسي) أن تسعير فواتير انترنت لا يتعلق بالاستخدام الفعلي للمصادر. إذ لا يدفع المستخدم مبدئياً سوى أجور الاتصال بينه وبين (نقطة التواجد) *POP (أي أن معظم الأمريكيين لا يدفعون شيئاً!)، يضاف اليها رسم الاشتراك الذي يُدفع لمزود الولوج. ويكون رسم الاشتراك هذا ثابت لدى بعض المزودين ومتحول تبعاً لزمن الوصل لدى البعض الآخر. إن الهدف من رسم الاشتراك هو تأمين التمويل اللازم لمزود الولوج (من معدات وخطوط وموظفين الخ).

عندما يتصل رائد* شبكة انترنت من مدينة باريس عبر موقع لمايكروسوفت في الولايات المتحدة لنقل ملفات معينة، فإنه لا يدفع أجراً مقابل استخدامه للموارد التي يطلبها (من خطوط عبر الأقمار الصناعية

أو خطوط بحرية الخ...). وعليه فإن كلفة نقل ملف بين مدينة باريس ومدينة "ليل"Lile عبر خطوط انترنت لا تزيد ولا تنقص عن كلفة نقل ذات الملف بين باريس ونيويورك أو سيدني أو سينغافورة أو لوس انجلوس[1].

يمكن تلخيص المبدأ الأساسي لنظام تعرفة النقل هذا كما يلي: "كلٌ يدفع حصته الصغيرة من انترنت". يعتمد هذا النظام اسلوب المبادلة بحيث يضع كل طرف موارده في خدمة الآخرين ويستخدم بالمقابل مواردهم. يسود هذا المبدأ في كل مواقع انترنت. وهو يعود إلى بدايات نشوء الشبكة، وقد يتعدل في السنوات القادمة.

تمول الدولة وتساعد العديد من مواقع انترنت، وعلى وجه الخصوص المواقع الجامعية. إلا أن الحكومة الأميركية قد توقفت عن تمويل شبكة القاعدة العلمية الوطنية *NSFnet والتي تعتبر عنصراً هاماً من شبكة انترنت لدى الولايات المتحدة الاميركية[2]. إن انسحاب الدولة هذا من التزامها قد تزامن مع الاستخدام التجاري لانترنت[3].

هـ ـ انتشار انترنت في العالم: يصل عدد البلدان الأعضاء التي تملك اتصالاً مباشراً مع انترنت، بحسب تقديرات السيد لاندويبر[19]، رئيس مجموعة شركات انترنت، إلى حوالي 96 بلد، وعدد البلدان التي تتصل مع الشبكات المعلوماتية العالمية إلى حوالي 170 بلد مكوِّنة ما اسماه "كارتيرمان" [34] المصفوفة (The Matrix).

---

(1) إذا أردنا توخي الدقة فإن سرعة النقل بين هذه المدن يمكن أن تتغير مما يؤدي إلى تغير مدة الاتصال عبر نقطة التواجد POP وبالتالي فإن هذا ينعكس على قيمة فاتورة الاتصال الهاتفي المحلي.

(2) إن NSFnet قد توقفت عن العمل في 30 نيسان 1995 وحل محلها سلسلة من الشبكات المتصلة ببعضها البعض (مثل MCInet، Sprintlink، ANSnet-AOL و CERFnet).

(3) سنعود إلى هذه المسألة في الفصل II.

III ـ المركبات البرمجية للشبكة

تتخاطب الحواسيب المتصلة بشبكة انترنت باستخدام "لغة اتصالات" مشتركة تدعى برتوكولات الاتصالTCP/IP (بروتوكول التحكم بالنقل/بروتوكول انترنت)[1]. وتؤمن برتوكولات الاتصال من عائلة /TCP IP التعاملية التبادلية بين الحواسيب المتغايرة المربوطة مع شبكة انترنت. إن الاسم الرمزي TCP/IP يشكل في الواقع مرجعاً لعددٍ كبيرٍ من بروتوكولات الاتصال[2] الخاصة ببعض الخدمات.

1 ـ الخدمات التي تقدمها الشبكة:

يمكن تصنيف الخدمات[3] التي تقدمها شبكات الاتصالات لمستخدميها ضمن الفئات التالية:

أ ـ نقل الملفات: يسمح نقل الملفات بكتابة المعلومات من حاسوب إلى آخر باستخدام الشبكة كوسط ناقل.

ب ـ مشاركة الملفات: تذهب مشاركة الملفات إلى أبعد من نقل الملفات باعتبارها تسمح باستعمال ملف مخزن في حاسوب بعيد. إن النفاذ إلى الملفات المشتركة يكون شفافاً *.

ج ـ البريد الالكتروني: تعمل دائرة البريد الالكتروني بنظام بريد

(1) انظر [27] و[26] حول خصائص البروتوكولات TCP وIP.

(2) إن بروتوكول الاتصال هو مجموعة اصطلاحات تحدد قواعد تبادل المعلومات بين حاسوبين. هناك عدد كبير من البروتوكولات. بعضها تم توحيده على المستوى العالمي، بمعنى أنها تحددت بموجب نظام عالمي مثل *ISO أو *ITU.

(3) تتم هذه الخدمات بواسطة تطبيقات، أي بواسطة برامج تعمل وفق قواعد محددة ضمن بروتوكولات الاتصالات. ونستعرض في الفصل الثالث التطبيقات الاساسية لبروتوكولات TCP/IP.

مؤتمت وهو أسرع بكثير من البريد العادي. يمكن أن تحتوي الرسائل الالكترونية على نصوص أو على عناصر لوسائل الاعلام المتعددة (كالصوت والصورة والفيديو...الخ).

د ـ محاكاة طرفية: إن تقنية المحاكاة لطرفية* تسمح بالوصل مع حاسوب من نمط الطرفية.

هـ ـ الحصول على المعلومات: تساعد هذه الخدمات المعلوماتية في الحصول على المعلومات. وتكون موصولة مع أنظمة للفهرسة والبحث، مهمتها تسهيل جمع المعلومات.

و ـ الطباعة: إن الاشتراك في طابعة على الشبكة يسمح بطباعة وثائق عن بعد.

ز ـ تنفيذ الأوامر عن بعد: يسمح تنفيذ الأوامر عن بعد بالاستفادة من طاقة الحساب لحاسوب موصول مع الشبكة، في تنفيذ العمليات الحسابية.

ح ـ إدارة الشبكة: تستخدم خدمات الادارة من قبل المشرفين على الشبكة.

2 ـ تصميم بروتوكولات الاتصالات TCP/IP:

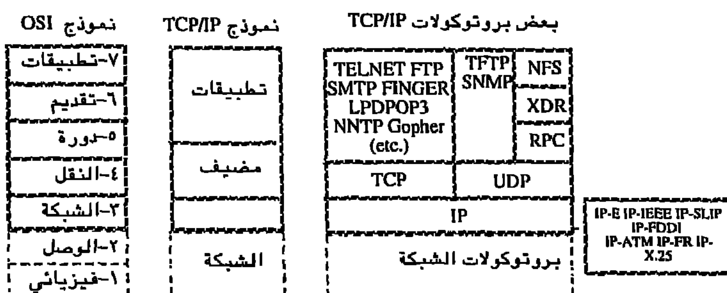
تتألف بروتوكولات العائلة TCP/IP[1] من ثلاثة مستويات وظيفية (الشكل 3). وقد صُممت بنية الـ TCP/IP قبل النموذج OSI* وبالتالي يصعب إجراء مقارنة دقيقة بين هاتين البنيتين.

يضم المستوى التطبيقي بروتوكولات التطبيق مثل Telnet* أو

(1) يتم الرجوع إلى [33] من أجل لائحة البروتوكولات TCP/IP.

FTP*. ويغطي هذا المستوى من نمط TCP/IP الأعمال المصنفة ضمن الفئات من 5 إلى 7 في نمط OSI.

يقدم البروتوكول TCP للتطبيقات TCP/IP خدمة نقل المعطيات بصورة موثوقة بين حاسوبين مرتبطين بانترنت. فيتلقى TCP المعطيات التي يرغب المستوى التطبيقي بنقلها. ثم يقسِّم هذه المعطيات إلى سلسلة من الحزم تدعى حزم البيانات. ويقوم البروتوكول TCP بترقيم هذه الحزم. تتضمن كل حزمة ترويسة يظهر فيها عنوان الحاسوب المقصود ورقم حزمة البيانات. وتتضمن أيضاً عملية ضبط الأخطاء بمقارنة الجمع



الشكل 3: بناء البروتوكولات TCP/IP بالمقارنة مع النموذج OSI

(checksum) التي تسمح بالتحقق من انتقال حزم البيانات دون خطأ. تنقل البروتوكولات TCP حزم البيانات إلى المستوى IP.

إن IP هو بروتوكول المستوى الثالث الذي يقوم بتسيير الحزم بنمط غير متصل[1] وبدون ضمانة للخدمة. يتحكم البروتوكول IP

(1) في النمط غير المتصل، لا يوجد إنشاء لوصل منطقي يسبق نقل الحزم، كما هو الحال في البروتوكول X.25. إذ من الممكن لحزم الرسالة أن تسلك طرقاً مختلفة. إن البروتوكول الذي لا يتحكم أبداً بالتدفق ولا بالأخطاء الموجودة في محتوى الحزم لا يضمن تعاقبها.

بتوجيه* الحزم عبر انترنت. وعندما يتلقى المستوى IP حزم البيانات يضيف عليها الترويسة IP. تحوي هذه الأخيرة عنوان الحاسوبين، المرسل والمقصود، إضافة إلى مجموع ضبط الأخطاء الذي يسمح بالتحقق من أن الترويسة IP لم تتشوه أثناء نقل المعلومات. حينما تنتقل الحزمة IP عبر الشبكة، تعمل الموجهات IP على توجيهها بالاعتماد على عنوان المحطة المقصودة.

تستند البروتوكولات TCP/IP على بروتوكولات أخرى من مستوى أقل (مثال ذلك *Ethernet). وهناك معايير تحدد الوساطة interfaçage بين مستوى الشبكة IP وبروتوكولات المستويات الأخفض مثل Ethernet أو *ATM.

3 ـ العنونة والتسمية للموارد في الشبكة:

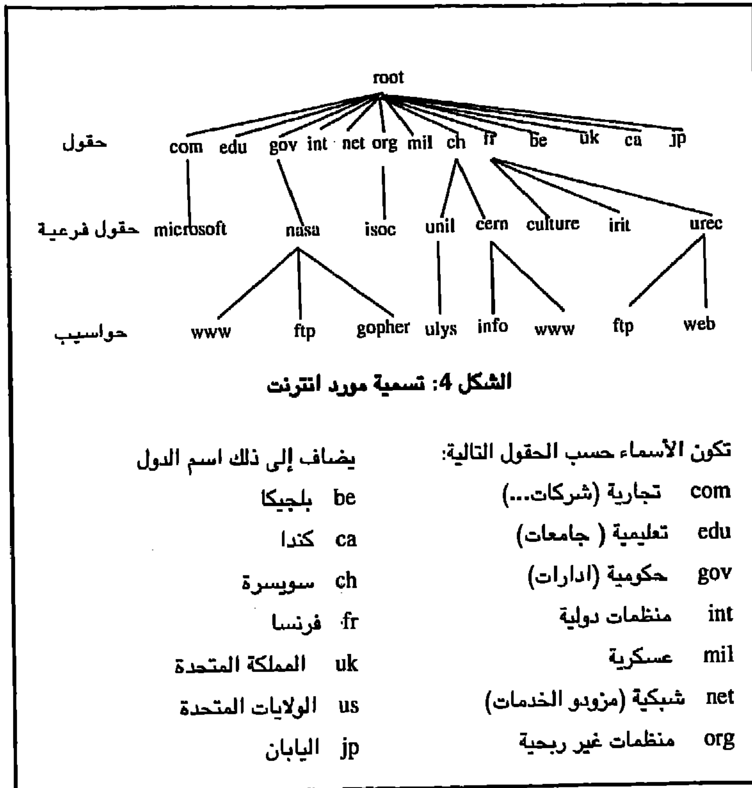
إن تقنيات العنونة تهيىء لعملية الولوج إلى الموارد في الشبكة.

أ ـ عنوان انترنت: يعرِّف كل حاسوب متصل بانترنت برقم وحيد. ويسمى هذا الأخير عنوان انترنت أو عنوان *IP. ويتألف هذا الرقم من 32 بت. كما يكتب عادةً على شكل أربعة ثمانيات، وغالباً ما يكون بالترميز العشري الذي يعطي على سبيل المثال الرقم التالي: 1302249049.

ب ـ أصناف العناوين: عندما ترغب شركة ما بالوصل مع انترنت فإنها تطلب من مزودي الولوج لديها مجموعة عناوين تخصص بها حواسيبها. ونميز ثلاثة أنواع من مجموعات العناوين: العناوين من الصنف A وهي تسمح بعنونة حوالي 16 مليون حاسوب، مخصصة جميعها تقريباً لكبرى الشركات الامريكية إذ لا يتوفر منها حالياً سوى

القليل جداً. أما العناوين من الصنف B فهي تسمح بعنونة ما يقارب 65 ألف حاسوب. وهي ما تزال متوفرة، إلا أن توزيعها بات يخضع لشروط مشددة أكثر من السابق. بينما تسمح العناوين من الصنف C بعنونة 250 حاسوب ولا تزال متوفرة بكثرة.

إن النقص في عناوين انترنت هو من العوامل الداعية إلى تطوير البروتوكولات IP نحو البروتوكولات *IPng (الجيل القادم لـ IP) حيث ينتقل فرا غ العنونة من 32 بت إلى 128 بت.



الشكل 4: تسمية مورد انترنت

تكون الأسماء حسب الحقول التالية:

com تجارية (شركات...)
edu تعليمية (جامعات)
gov حكومية (ادارات)
int منظمات دولية
mil عسكرية
net شبكية (مزودو الخدمات)
org منظمات غير ربحية

يضاف إلى ذلك اسم الدول

be بلجيكا
ca كندا
ch سويسرة
fr فرنسا
uk المملكة المتحدة
us الولايات المتحدة
jp اليابان

ج ـ الأسماء المنطقية للحواسيب: بالإضافة إلى العنوان الرقمي يخصص كل حاسوب باسم منطقي (hostname). وتتكون هذه الأسماء من ثلاثة مستويات (الشكل 4).

يحوي المستوى الأول على سبعة حقول عالمية كل منها بثلاثة حروف وهي تجمع الحواسيب التي تنتمي للشبكات العالمية[1] ,com)[2] int, net, org) أو للشبكات التابعة للإدارة الامريكية (edu, gov, mil).

تجري فهرسة الشبكات الوطنية ضمن حقول مؤلفة من حرفين (حسب ترميز الـ ISO[3] الخاص بالبلد).

تنتظم ضمن الحقول حقول فرعية (المستوى الثاني) مقابلة لمؤسسات اقتصادية. نجد مثلاً في الحقل com. مؤسسات معلوماتية عالمية عديدة مثل مايكروسوفت وIBM وآبل، ولكل من هذه الشركات حقولاً فرعية خاصة بها[4].

أما المستوى الثالث فيخص التجهيزات (الحواسيب والموجهات* ... الخ) ويملك كلٌ منها اسماً منطقياً. لتعريف جهاز ما عن طريق اسمه المنطقي نفصل بين المستويات الثلاثة بنقاط وفق الترتيب التالي:

---

(1) كان على هذه الحقول، في الاساس، إعادة جمع كل الشبكات التجارية أو الجامعية. ولكنها في الواقع لا تجمع تقريباً سوى الشبكات الامريكية. أما الشركات والجامعات في الدول الأخرى فتزود بعناوين من المجال الموافق للبلد الموجود فيها.

(2) إن فروع الشركات الامريكية العالمية يمكن تزويدها بعناوين ضمن المجال com حتى وإن كانت في بلد آخر غير الولايات المتحدة.

(3) المعيار ISO 3166 (انظر <ftp://ftp.ripe.net / iso3166-count rycodes>).

(4) لا يتوافق دوماً الحقل الفرعي تماماً مع اسم المؤسسة. مثال ذلك أن Andersen Con-sulting تملك الحقل الفرعي .ac.com

اسم. حقل فرعي. حقل، nom.sous-domaine.domaine، وكمثال على ذلك: bingo.unil.chouftp.microsoft.com

من الممكن إضافة مستويات أخرى لتحسين التصنيف. فمثلاً يُقسَّم الحقل us إلى حقول فرعية موافقة تنتمي إلى الدول الأميركية. ونجد داخل الدول المدن ثم التنظيمات وأخيراً الأجهزة[1].

د ــ ملقمو الأسماء: هناك ملقم اسم لكل مجال (يدعى ملقم اسم المجال DNS*) مهمته القيام بالمطابقة بين الأسماء المنطقية والعناوين الرقمية لانترنت (تتم الاتصالات بين الأجهزة على أساس هذه الأخيرة). تتبادل ملقمات اسم المجال DNS المعلومات بين بعضها البعض لتحلل العناوين.

هـ ــ مسجلات انترنت IR: إن منح سطوح من العناوين IP هو من مسؤولية ادارة منح أرقام انترنت IANA* (Internet Assigned Numbers Authority) التي تفوِّض بدورها منظمات تدير مسجلات انترنت IR (Internet Registry)[2]. وهناك ثلاث منظمات: الرئيسية منها تدعى InterNIC* وهي تدير الحقول التجارية com والثقافية edu والحكومية gov[3] وحقول التنظيمات التي لا تهدف إلى الربح org ومزودو الخدمات net وحقل الولايات المتحدة (us) وبقية العالم عدا أوروبا ومنطقة شرقي آسيا Asia-Pacifique التي يدير حقولها على التسلسل مركز تنسيق الشبكة NCC * RIPE (Réseaux IP Européens Network Coordination Center) ومركز شرقي آسيا لمعلومات الشبكة AP-NIC

---

(1) الشكل التخطيطي مشروح بالتفصيل في [7] REC-1480.

(2) لمزيد من المعلومات انظر [32] و[7].

(3) تقوم مؤسسة الدفاع (nic.ddn.mil) بإدارة المجال mil ومعهد العلوم المعلوماتية (ISI) التابع لجامعة جنوب كاليفورنيا بإدارة المجال int.

(Asia-pacific Network Information Center). تعتمد هذه المنظمات الثلاث على فئة من مزودي الولوج الوطنيين والدوليين لانترنت يدير كلٍ منهم مجموعة فرعية من العناوين IP. ففي فرنسا مثلاً يمكن لشركة RE-NATER* أن تؤجر وبشكل مستقل ذاتياً عناوين IP من الصنف C أوكلتها بها رابطة المزودين RIPE، أما طلبات العناوين من الصنف B فإنها على العكس من ذلك تتم عن طريق RIPE.

تحفظ مراكز معلومات الشبكة NIC* قواعد معطيات تضم لائحة بكافة عناوين انترنت المخصصة (على شكل سجل). وهي تنشئ أيضاً إحصاءات حول تطور عدد العناوين المخصصة في هذا الحقل أو ذاك(1).

و ــ التسمية والعنونة الموحدة: إن عنونة الأجهزة أمرضروري، ولكنه لا يكفي عندما تكون خدمات انترنت هي التي تهمنا. وهناك مجموعة عمل من مهندسي انترنت الـ IETF* تعمل على وضع أنظمة عالمية لتعريف مصادرانترنت URI (معرف المصدر الموحد Universal Resource Identifier). إن الوسيلة الأكثر استعمالاً في الوقت الحاضر لتسمية مصدراً ما هي محدد المصدر الموحد URL(2) (Uniform Resource Locator). يستند التركيب URL على تسمية الأجهزة (عناوين IP وأسماء منطقية) وعلى الموقع الفيزيائي للمصدر (طريق الوصول إلى الملف مثلاً) وعلى بروتوكولات انترنت المتوفرة. وهي تتبع المخطط العام التالي:

```
<url :   <scheme > : <scheme-specific-part >>
                     |___________________|
                               |
        _______________________|
       |
       |___ //<user>;<password>@<host>:<port>/<url-path>
```

(1) انظر المثال <ftp://ftp.ripe.net/ripe/hostcount/>.

(2) إن تراكيب محددات المصدر الموحدة URL هي قيد التقييس [3].

أمثلة:

<url : ftp://nic.switch.ch/docs/rfc>

الولوج عبر FTP إلى موقع ,nic.switch.ch ضمن الفهرس docs/rfc/.

<url : http://www.epfl.ch>

الدخول عبر *www إلى موقع www.epfl.ch

تحدد الوثيقة RFC-1738 التصاميم الخاصة بمختلف مصادر انترنت. وفيها نستعمل التراكيب URL للإشارة إلى المراجع المتوفرة على انترنت. فضلاً عن أن URL معروفة[1] لدى زبائن World-Wide Web* مما يبسط الحصول على المصادر المذكورة.

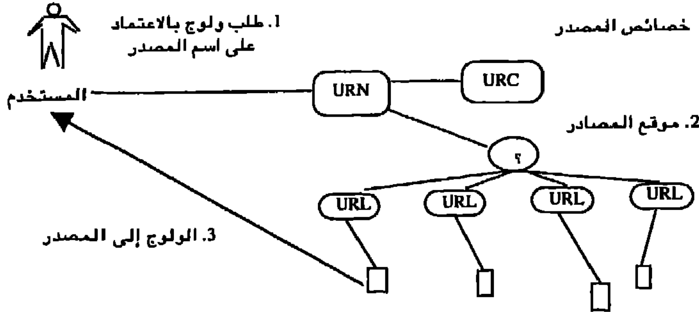
يشكل الربط بين مصدر ما (وثيقة مثلاً) وبين موقعه الفيزيائي (اسم الجهاز والفهرس)، أحد العوائق الملازمة للتراكيب URL. ولحل هذه المشكلة تفكر مجموعة العمل URI من الـ IETF بايجاد نظام تسمية للمصادر يكون أكثر استقراراً مع الزمن: وهو نظام URN (اسم المصدر الموحد Uniform resource Name). وقد تم وضع الخطوط الأولية لبعض سمات نظام URN المستقبلي[2]. وهو يحدد تعريف آلية مستقبلية للتوفيق بين اسم المصدر الموحد URN وبين نظام أو أكثر من محدد المصدر الموحد URL، محدداً بذلك التوضع الفيزيائي للمصدر

---

(1) للوصول إلى مصادر مفهرسة بواسطة URL المذكورة في هذا الكتاب بمساعدة زبون لـ www* مثل NetScape*، يكفي حذف البادئة "<" واللاحقة ">" مثال ذلك: لكي نستشير <http://www.epfl.ch>, علينا أن تدل شركة NetScape على محدد المصدر الموحد: (URL http://www.epfl.ch). جميع المراجع المبينة في هذا الكتاب هي من نظام URL وبالتالي كان لنا الحرية في تبسيط البادئة منها.

(2) انظر RFC-1737 [39].

الذي نرغب بالحصول عليه.



يحدد أيضاً نموذج التعريف لمصادر انترنت (IIIA، Internet Information Infrastructure Architecture تصميم البنية الأساسية لمعلومات انترنت) مواصفات المصدر الموحد URC†(Uniform Resource Characteristics). ستكون URC أشبه بمعلومات وصفية خاصة بمصدر ما (كاتب، ناشر، تاريخ المنشأ، السعر...الخ).

4 ـ برمجيات TCP/IP: نميز من بين برمجيات TCP/IP(1) برامج الاتصالات للبرامج التطبيقية. هناك عدد كبير من الاستخدامات القائمة للبروتوكولات TCP/IP تصلح لكافة أنظمة الاستثمار المتوفرة في السوق. تتضمن بعض أنظمة الاستثمار (مثل UNIX وWindows 95 الخ) استخدام قائم لـ TCP/IP. أما من أجل الأنظمة الأخرى، فمن الضروري إيجاد حل تجاري أو استعمال إحدى الحلول المتوفرة على انترنت (برنامج مجاني أو برنامج بثمن زهيد: free-ware*,shareware*).

(1) يعرض الفصل الثالث تطبيقات انترنت.

تتضمن الاستخدامات القائمة لـ TCP/IP[1] عموماً التطبيقات الأساسية مثل *FTP أو *Telnet. ويقدم بعضها تطبيقات اضافية (زبائن الشبكة العنكبوتية العالمية *www على سبيل المثال).

يتحقق ولوج التطبيقات، تحت ويندوز، في توابع الاتصالات التي يقدمها TCP/IP عن طريق واجهة تخاطبية تطبيقية (API) تدعى الويندوز سوكيت* (Windows Sockets (Winsock.dll. تسمح هذه الأخيرة بتأمين استقلالية تطبيقات TCP/IP عن الاستخدامات القائمة الضمنية لـ TCP/IP. معظم التطبيقات TCP/IP تحت ويندوز متوافقة مع هذه الواجهة التخاطبية، وتعد بالتالي معيار أساسي لاختيار الحل TCP/IP لهذا المحيط.

IV - البنى البشرية

تنقسم البنية البشرية لانترنت إلى ثلاث فئات من الاشخاص: مديرو الشبكة والمنتجون[2] ومستخدمو الخدمات. مع الإشارة إلى أنه ليس بين هذه الفئات حدود صريحة، إذ يمكن لفرد ما أن يكون منتجاً ومستخدماً لخدمات انترنت في الوقت ذاته.

1 ـ مديرو الشبكة: إن شبكة انترنت ومكوناتها تحتاج، ككل الشبكات العالمية، إلى من يديرها. يؤمن الموظفون لدى مزودي الولوج إلى انترنت تشغيل الشبكة. وهم يجمعون التقنيين والمهندسين القادرين على حل المشاكل الخاصة بالتجهيزات وبالبرمجيات المرتبطة مع الشبكة. ويلعب أيضاً وكلاء مزودي الولوج دوراً هاماً في تنشيط تطور

(1) نشاهد التعبير Stack TCP/IP للإشارة إلى دستة البروتوكولات TCP/IP.

(2) نستعمل تعبير المنتجون لتميزهم عن مزودو الخدمات لانترنت (*ISP).

الشبكة وكذلك في المفاوضات المتعلقة بالوصل بين مختلف الشبكاتIP على المستوى الإقليمي والوطني والقاري والدولي.

يعمل الباحثون في الجامعات أو في المؤسسات على تطوير التقنيات التي تقوم عليها انترنت.

2 ـ منتجو الخدمات: يندرج ضمن فئة المنتجين موظفو العديد من التنظيمات، تجارية كانت أم لا، التي تقدم خدمات على انترنت. ونجد في هذه الفئة أن قسماً من المستخدمين لدى شركات *ISP قد وسعوا تشكيلة عطاءاتهم باتجاه الخدمات ذات القيمة المضافة مثل صياغة المعلومات.

3 ـ مستخدمو الخدمات: إن مستخدمي شبكة انترنت يشكلون جماعة متغايرة يصل تعدادها إلى عدة ملايين من المستخدمين. لا يُعرف العدد بالتحديد[1] (إنما يتراوح، على الأرجح بين 30 إلى 40 مليون). وبالإضافة إلى تقدير العدد الفعلي لرواد انترنت فإن تجزئة السوق الكامنة والتي يمثلها هؤلاء الرواد هي أيضاً غير معروفة جيداً. في محاولة لتحديد نموذجية دقيقة للمستخدمين (كالجنس والعمر والطبقة الاجتماعية والمهنة ومجال النشاط وعادات الاستهلاك ... الخ) يتم إجراء دراسات تسويقية. ذلك لأن عدم الوضوح هذا عن السوق، يشكل كبحاً مؤقتاً للاستخدام التجاري لانترنت.

V ـ جمعية انترنت

من الصحيح أن شبكة انترنت لا تنتمي لشركة أو لهيئة معينة ولكن يوجد العديد من الهيئات تتابع تطورها.

---

(1) انظر صفحة 50.

1 ـ جمعية انترنت (ISOC): تُعرِّف جمعية انترنت[1] على أنها "تنظيم شامل عالمي ودولي مخصص لتشجيع الوصل المفتوح بين الأنظمة وتشجيع انترنت". يمكن لكل من يهتم بمستقبل انترنت[2] أن يصبح عضواً في الـ (ISOC).

يبين الشكل 5 المخطط المبسط لتنظيم الـ ISOC. يرأس هذا التنظيم مجلس الادارة (Board of Trustees) الذي ينتخبه أعضاء الـ ISOC والذي يرأسه حالياً لاري لاندويبر.

تضم جمعية انترنت الـ ISOC عدة لجان. أهمها مجلس تصميم بنية انترنت IAB (Internet Architecture Board)[3] التي يرأسها حالياً بريان كاربينتر. تقود IAB التطورات في بروتوكولات الاتصالات TCP/IP عن طريق ثلاث هيئات رئيسية هي:

أ ـ إدارة منح الأرقام السرية للنفاذ إلى انترنت (IANA) وهي تدير كافة الأرقام والرموز[4] codes التي يجب أن تكون وحيدة على مستوى الشبكة. وهي مسؤولة بشكل خاص عن تخصيص العناوين IP. تفوض IANA في إدارة مجالات العنونة مركز المعلومات العالمية للشبكة *InterNIC (International Network Information Center)،

---

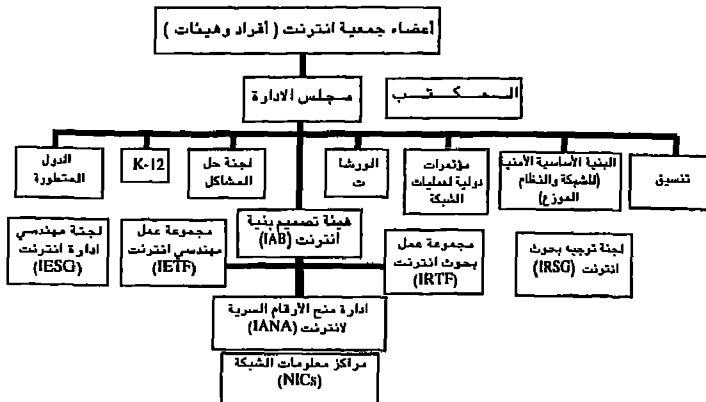
(1) <http://www.isoc.org>.

(2) يبلغ تعداد الـ ISOC اليوم حوالى 5000 عضو فردي/مستقل. يبلغ رسم الانتساب 35 دولار أميركي في العام. ولمزيد من المعلومات: <http://www.isoc.org/individual-join.html>.

(3) لأجل ميثاق اللجنة IAB انظر RFC-1601 الذي يحوي شرحاً أكثر تفصيلاً عن تنظيمات الـ IAB.

(4) يوجد في RFC-1700 لائحة بكافة هذه الأرقام والرموز.

الذي يعهد بدوره بجزء منها إلى *RIPE لأجل الشبكات الأوروبية وإلى AP-NIC لأجل الشبكات IP لمنطقة شرقي أسيا.



الشكل 5: البنية المبسطة لمجتمع انترنت (مطابق لتقديم السيد طوني روتكوفسكي [36])

ب ـ مجموعة عمل مهندسي انترنت Internet Task Force IETF Ingineering وهي تجمع المجموعات العاملة على تطويرالتقانات التي تدعم انترنت في دولة اتحادية. كما تعد الخصائص والادخالات الجديدة الأولى للبروتوكولات من عائلة TCP/IP. إذ تعمل مثلاً على تجهيز البروتوكولات *IPng. يدير IETF الـ IESG (Internet Engineering Steering Group).

ج ـ مجموعة عمل بحوث انترنت Internet Research Task Force (IRTF) وهي تختص بالابحاث طويلة المدى، كما تعد أيضاً الأعمال المستقبلية لـ IETF، ويديرها لجنة بحوث انترنت (IRSG) Internet Research Steering Group.

وهناك أيضاً مشروع إحداث مجموعة عمل لسن قوانين انترنت[1] (ILTF) بغية تحديد اطار قضائي يسمح بوضع الإجابات حول المسائل الشرعية التي ترفعها انترنت.

2 ـ تصميم بروتوكولات TCP/IP: يعتبر نظام[2] التطوير والتأكد من صحة المعايير التي تطورها IAB وقبولها، عنصراً هاماً في النجاح الفني للبروتوكولات TCP/IP. بالنسبة لعملية التقييس، التي تتم بصورة أسرع بكثير لدى IAB من تلك المعمول بها في المنظمات الدولية مثل الـ ITU* والـ ISO* .

روجت الـ IETF عملية تطوير لمعيار جديد بناءً على فكرة أدلى بها مستخدِمون، وذلك بخلق فريق عمل مفتوح أمام كل من يرغب الانضمام إليه. يضم هذا الفريق إذاً عدداً من الجامعيين مساوياً للباحثين والمهندسين العاملين في مجال الصناعة. يُعد الأعضاء في هذا الفريق مشروع بروتوكولات ونموذج أولي له، يتم توصيفهما وعرضهما على لجنة مهندسي توجيه انترنت IESG. بعد موافقة الـ IESG يصبح هذا البروتوكول معياراً مقترحاً (Proposed Standard)، ويدخل كذلك في حلقة التقييس (Standard Track). يناقش هذا الاقتراح وتطور العديد من الاستخدامات القائمة. يحتاج حصول هذا الاقتراح على صفة مسودة معيار (Draft Standard) من الـ IESG إلى ستة أشهر على الأقل وإلى استخدامين تبادليين للبروتوكول. عندئذٍ يوضع هذا الأخير حيز التطبيق ضمن مستويات جديدة ويتم اختباره على نطاق أوسع (وهذا يستغرق

---

(1) انظر <http: //www.nptn.org/cyber.serv/solon/iltf/index.html>.

(2) إن عملية التقييس موصفة في [15] RFC-1602. أما [26] STD-1 فيحوي لائحة بالمعايير الرسمية لانترنت.

أربعة أشهر على الأقل). إذا تبين أن نتائج الاختبارات مقنعة يمكن للـ IESG أن تعتمد المسودة كبروتوكول معياري جديد (Internet Standard) وتخصص له رقم معيار.

تكون هذه المعايير خلال هذه العملية، متوفرة للعموم وبالمجان بصيغة الكترونية وعلى شكل مستندات تدعى RFCs (Request For Comments "طلب تعليقات"). ولكن جميع المستندات RFCs لا تحوي معايير انترنت. فالنشر المجاني لخصائص بروتوكولات انترنت هو أحد العوامل التي تشجع تطوير المنتجات المتوافقة مع انترنت، لأنه يقدم للمطورين وضوح تقني كبير.

يتوفر حالياً حوالي 1900 RFCs على انترنت. إن *InterNIC هي الدليل المركزي[1] للـ RFCs. المهم أن نطلب أولاً الملف rfc-index.txt لأنه يحوي على لائحة بالـ RFCs. وهناك العديد من المواقع الأخرى في أوروبا تختزن المستندات RFCs وخاصة مركز معلومات الشبكة *NIC في فرنسا[2] (والتي تستضيفها الـ INRIA أو *RIPE)[3]. يحوي الملف <ftp://ftp.internic.net/rfc/rfc-retrieval.txt> على لائحة بالمواقع الرسمية التي تضع مستندات RFCs تحت تصرف جمعية انترنت. تُوثق المعايير ضمن المستندات RFCs المزودة أيضاً برقم معيار خاص (STD-XX). ونجد اللائحة الرسمية لكافة معايير انترنت ضمن المستند RFC-1880 وSTD-1 [33] (إن رقم المعيار ثابت دائماً بينما يتغير رقم المستند RFC مع كل نسخة معدلة جديدة له).

(1) <ftp://ftp.internic.net/rfc/>.

(2) <ftp://ftp.nic.fr/pub/documents/rfc/>.

(3) <ftp://ftp.ripe.net/rfc/>.

الفصل الثاني

من شبكة أريانت إلى الطرق السريعة للمعلومات

يهدف هذا الفصل إلى عرض تطور شبكة انترنت منذ بداياتها وحتى الآن. ويوضح هذا العرض كيف غدت هذه الشبكة في غضون خمس وعشرون عاماً أكبر شبكة عالمية تُؤّمن الاتصال فيما بين أكثر من ستة ملايين جهاز. يجسد هذا العرض مستقبل الطرق السريعة للمعلومات، ونعرض فيه أيضاً التحديات الأساسية التي تواجهها شبكة انترنت اليوم.

I ـ تاريخ انترنت

يعرض الجدولان 1-2 نظرة تركيبية مرتبة زمنياً لتاريخ شبكة انترنت.

1 ـ ما قبل تاريخ الشبكة: أنشأت وزارة الدفاع الامريكيDOD (Department Of Defense) عام 1957 وكالةً لمشاريع الأبحاث المتقدمة (ARPA, Advanced Research Project Agency) تهتم بتطوير العلوم التي تخدم الاحتياجات العسكرية. وكانت الفترة آنذاك فترة الحرب الباردة وفترة النجاح العسكري العلمي لروسيا إبان إطلاقها لأول قمر اصطناعي يدعى سبوتنيك Spoutnik (1957). ويشير هاردي Hardy [11] إلى أن تاريخ انترنت بدأ في الولايات المتحدة الأمريكية في

الجدول 1: جدول تاريخي لتطور انترنت

	⇨1969	1970-1975	1975-1980	1981-1985	1986-1990
شبكة انترنت	1968, Grande-Bretagne.Premier réseau à commutation de paquets. 1969, UCLA:Naissance du réseau Arpanet	1970: Utilisation sur Arpanet du protocole Network Control Protocol (NCP)		1982:Le DoD impose le support de TCP/IP. 1983:NCP est abandonné au profit de TCP sur Arpanet. 1983:Arpanet est divisé en Arpanet et Milnet	1[illegible] Création du NSFNet 1[illegible] Création de SWITCH 1[illegible] Internet Worm (virus) 1[illegible] RIPE 1[illegible] Arpanet cesse d'exister
شبكات أخرى			1976-77:UUCP est développé et intégré à Unix. 1977:Theorynet 1979:UseNet 1979:CompuServe	1981:BITNET 1981:CSNET 1981-France:Télétel (Minitel) 1982:EUnet 1983:EARN 1983:FidoNet	1987:UUNET 1989:Fusion de BITNET et CSNET en CREN 1989.Création de RIPE
سياسة هيئات	1957:L'URSS lance le Spoutnik. En réponse, les USA créent l'ARPA dans le DoD. 1962:Le rapport de Paul Baran, de RAND Corp., Rapport « On distributed Communication Networks ».	1972: Création de L'*Internetworking Working Group* (INWG).	1979.L'ARPA crée l'ICCB, *Internet Configuration Control Board*	1983:l'Internet Activities Board (IAB) remplace l'ICCB)	1988:Création du CERT 1989:Création de l'IETF et de l'IRTF sous l'IAB
سرعة عدد العقد	1969:4 nœuds	1971:23 nœuds	1977·111 nœuds	1981:213 nœuds 1983:562 nœuds 1984:1'024 nœuds 1985:1'961 nœuds	02/1986.2'308 nœuds 11/1986:5'089 nœuds 12/1987:28'174 nœuds 1986:NSFNet.56kbit/s 1988:NSFNet:1.5Mbit/s
بروتوكولات تطبيقات	1969:Première RFC « Host Software », Steve Crocker	1972:Telnet (RFC-318). 1973:Tranfert de fichier (FTP) (RFC-454). 1974:V. Cerf (et al.) pose les base du futur protocole TCP (RFC-675).	1977:Specification du format des messages électroniques (RFC-733)	1982:TCP et IP sont finalisés. 1982:EGP Exterior Gateway Protocol 1982: Mail Format (RFC-822) 1982: SMTP 1983:Domain Name Servers	1986:NNTP 1987-89:PEM 1989:Sun RPC 1988-89·SNMP 1988-91:POP 1989-94:PPP

الجدول 2: (تتمة) جدول تاريخي لتطور انترنت

	1991-92	1993-94	1995	1996⇨
شبكة انترنت	1991:Création du NREN par le *High Performance Computing Act* 1991:Création de Renater 1991:Création de Ebone	1993:Création de Dante 1994:25ème anniversaire d'Internet 1993-94:Explosion de WWW 1994:First Virtual est la première cyberbanque 1994:Fusion de RARE et EARN en TERENA	1995:NSFNET cesse d'exister *(il est remplacé par des réseaux interconnectés)*	Défis : Gestion de la croissance IP next generation Commercialisation et privatisation Sécurisation Ethique
شبكات أخرى		1994-France:Rapport Théry	1995:Lancement du Microsoft Network (MSN)	Concurrence Interconnexion
سياسة هيئات	1992:Naissance de l'Internet Society (ISOC) 1992:L'IAB devient L'Internet Architecture Board est intégré à l'ISOC	1994:Développement des activités commerciales sur Internet		Financement de l'ISOC ?:ILTF
سرعة عدد العقد	01/1991:376'000 noeuds 01/1992:727'000 noeuds 10/1992:1'136'000 noeuds 1991: NSFNET backbone à 44.7 Mbit/s	01/1993:1'313'000 noeuds 07/1993:2'056'000 noeuds 01/1994:2'217'000 noeuds 07/1994:3'212'000 noeuds	01/1995:4'852'000 noeuds 07/1995:6'642'000 noeuds	
بروتوكولات تطبيقات	1991:Gopher 1992:World-Wide Web 1992-93:MIME	1993:Mosaic 1994:NetScape	1995:Internet Phone	?:IPng ?:VRML ?:Java, renouveau du *World-Wide Web*

أعوام الستينات بإنشاء شبكة واسعة تعتمد طريقة تبديل الحزم[1]. وإن أول شبكة تعتمد طريقة تبديل الحزم بالنمط غير المتصل هي على الأرجح تلك التي نفّذتها المخابر الوطنية للفيزياء في انكلترا عام 1968. أما في الولايات المتحدة الأمريكية فقد بدأ تطوير هذه التقانة وقُدِّمت إلى الأربا ARPA التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية عام 1969.

2 ـ أربانت Arpanet: قام بول باران Paul Baran الذي يعمل في Rand Corporation عام 1962 بدراسة حول نظم الاتصال العسكرية بناءً على طلب قوى الطيران الأمريكية. وقد أوضح أسس ومزايا الشبكات اللامركزية ذات البنى العقدية[2]. وتبعاً لرأيه فإن تكرار بعض الحواسيب وبعض خطوط الاتصال في هذه الشبكات يؤمن عملها حتى عند وجود أعطال جزئية فيها. واقترح بنية شبكة لامركزية لا تملك أي عقدة من عقدها صفة المركزية لتفادي تعطل الشبكة فيما لو تخربت هذه العقدة المركزية الحساسة[3]. فلدى تعطل بعض الحواسيب أو خطوط الاتصال فإن هذه الشبكة تضمن الاتصال بين بقية الحواسيب بالاعتماد على الخطوط السليمة.

جرى أول تحقيق عملي لشبكة أربانت في VCLA[4] وتألفت الشبكة

---

(1) طريقة تبديل الحزم هي تقنية نقل معلومات ترتكز على تقسيم الرسالة إلى سلسلة من الحزم التي تُرسل عبر الشبكة.

(2) تدعى بنية الشبكة تبولوجيا الشبكة. وتدعى الشبكة عقدية إذا كانت كل عقدة فيها موصولة إلى عدة عقد أخرى، ويوجد بالتالي عدة طرق للاتصال فيما بين عقدتين.

(3) يسمح غياب النقطة المركزية بتفادي مشاكل الإشباع المتعلقة بازدياد حجم الشبكة .

(4) جامعة كاليفورنيا في لوس انجلوس.

من أربعة حواسيب[1] ذات قدرة عالية (مقارنة مع حواسيب تلك الفترة). ومن ثم أضيفت عقد أخرى إلى الشبكة وبشكل تدريجي، وخاصة عُقَدْ من معهد بحوث ستنافورد في جامعة كاليفورنيا في سانتا ـ باربارا وكذلك عُقَدْ من جامعة يوتاه. وكانت هذه الأخيرة أول موقع يسمح لمواقع أخرى بالاتصال مع نظامه.

3 ـ **انترنت:** جرى عرض أول تحقيق تجريبي عملي يتضمن 40 عقدة لشبكة أربانت خلال المؤتمر العالمي الأول حول الاتصالات الحاسوبية في واشنطن عام 1972. وقد حضر المؤتمر عدد كبير من المختصين من مختلف بلدان العالم (كندا، فرنسا، اليابان، النرويج، السويد، انكلترا والولايات المتحدة). وتركزت المناقشات بين ممثلي المشاريع المختلفة للشبكات التي تعتمد تبديل الحزم على ضرورة العمل لتوحيد بروتوكولات الاتصالات.

ونتيجة لهذا المؤتمر أُنشأت مجموعة عمل للشبكات INWG هدفها تصميم بروتوكولات موحدة للاتصالات. واقترح مدير هذه المجموعة فانتون سرف Vinton Cerf المخطط الأولي لبنية الشبكات العالمية المتحدة في المستقبل: مجموعة مستقلة من الشبكات التي تتصل فيما بينها بواسطة عبّارات وتتمتع الشبكات الجزئية باستقلالية كبيرة مماثلة لاستقلالية الحواسيب المؤلفة لشبكة أربانت.

طُوِّرت المواصفات الأولية لبروتوكولات انترنت مابين عامي 1972 و1974 وخاصة برتوكولات Telnet و FTP و TCP. وحُدِّد شكل الرسالة

---

(1) ملك هذه الحواسيب 24 كيلو بايت وكانت تدعى IMP (معالجات رسائل المعلومات) وهي قادرة على الاتصال بطريقة الحزم.

الالكترونية عام 1977. وأما الـ ARPA فقد أنشأت عام 1979 مجلس للتشكيل والتحكم بانترنت (Internet Configuration Control ICCB Board) هدفه مراقبة تطور الشبكة.

4 ـ ميلنت Milnet: جُزِّأت شبكة أربانت عام 1983 إلى شبكتين أربانت و ميلنت. وارتبطت شبكة ميلنت بشبكة المعطيات الدفاعية أي الشبكة العسكرية الأمريكية. أما أربانت فقد كانت العمود الفقري لشبكة انترنت في الولايات المتحدة حتى عام 1990. ومن ثم ضُمَّت أربانت إلى شبكة NSFnet، وهي شبكة القاعدة العلمية الوطنية -Nationanl Science Foundation net، التي أضحت بدورها العمود الفقري لشبكة انترنت بين عامي 1990 - 1995. وفي عام 1995 بُدِّلت هذه الشبكة بمجموعة شبكات كبيرة متصلة (مثل ANSnet, Sprintnet, MCI net).

5 ـ UUCP (Unix to Unix Copy): عرفً مايك لسك Mike Lesk من مخابر AT&T Bell بروتوكول UUCP عام 1976. وهو بروتوكول لتبادل الرسائل والملفات إلكترونياً، بين مستخدمي نظام يونيكس Unix. ويتطلب استخدام هذا البروتوكول حاسوب يونيكس ومودم.

وفي عام 1977 أضيف هذا البروتوكول إلى نظام الاستثمار يونيكس ليصبح جزءاً من النسخة السابعة Unix V7 مما أدى إلى انتشاره بشكل واسع وسريع.

تُعَّد شبكة Theorynet إحدى أولى الشبكات الكبيرة التي تعتمد بروتوكول UUCP. وقد تم إنشاؤها في جامعة ويسكونسيم Wisconsim عام 1977 لتأمين خدمة الرسائل الالكترونية بين أكثر من مئة باحث في المعلوميات. ونَظَّم مؤسسي Theorynet عام 1979 اجتماعاً ضم ممثلين عن DARPA وآخرين عن NSF وباحثين في المعلوميات. وقد ولدت

خلال هذا الاجتماع فكرة إنشاء شبكة للبحوث المعلوماتية CSnet (Computer Science Research Network). بدأت شبكة CSnet كشبكة مستقلة لأن جامعة ويسكونسيم لم تكن جزءاً من أربانت. ولكن في عام 1980 اقترح فانتون سرف (شخص علمي من DRAPA) فكرة الوصل فيما بين شبكة أربانت وشبكة CSnet عن طريق عبّار. واستخدمت بروتوكولات TCP/IP المطورة في DARPA من أجل نقل المعلومات بشكل شفاف بين الشبكتين. ومن ثم قررت DARPA نشر مواصفات بروتوكولات TCP/IP مجاناً للمهتمين. ويشير هاردي Hardy [11] إلى أهمية هذا القرار على مستقبل شبكة انترنت.

تطورت شبكة CSnet على عدة مراحل، وانتهت المرحلة الأولى 1982 بتأمين خدمة الولوج عن بعد إلى نظام الرسائل الالكترونية. وأما المرحلة الثانية التي انتهت عام 1983 فقد حققت أول ملقم لأسماء المجالات DNS (Domain Name Server) المستخدم تحت TCP/IP . وجرى تعميم DNS والتوجيه الديناميكي للرسائل عام 1990، مما أدى إلى إمكانية استبدال الملفات القديمة التي تتضمن جداول التوجيه السكوني "/etc/hosts" (والتي كانت موجودة في كل الحواسيب) بملفات أخرى تتوافق مع الخدمات الجديدة.

6 ـ يوزنت Usenet: هي ليست شبكة بل خدمة مؤتمرات الكترونية تستخدم الشبكة كحامل للمعلومات، ونستعرض أخبار يوزنت في الفصل الثالث.

إن الوسيلة المستخدمة لنقل المقالات[1] من موقع يوزنت لموقع

---

(1) إن شكل المقالات محدد في RFC-1036

آخـر هـو في الأصـل بروتوكـول UUCP[1]. وتبعـاً لسـبـافـورد Spafford [40] فـقـد نشـأت يوزنت عـام 1979 بمـبـادرة من توم تراسكوت Tom Truscott وجيم إليس Jim Ellis خريجي جامعة دوك Duke. يعمل هذان الباحـثـان في جـامـعـة كـارولين الشـمـاليـة UNC على وصل حـواسيب يونيكس المـوجـودة في دوك وفي الـ UNC بـهـدف التـواصل ونقل المعلومات بين مستخدمي يونيكس في الجامعتين. وقد عُرضت أعمالهم في مـؤتمـر يوزنيكس Usenix في مطلع عـام 1980 حـول تنفـيـذ يوزنت (وتألفت شبكة التحقيق العملي لعملهم من ثلاثة حواسيب).

أوجـد جين سبافورد Gene Spafford عام 1983 أول تطبيق عملي يشكل العمود الفقري لـ يوزنت. وهو تطبيق الأخبار نيوز news هدفه تحسين نقل الأخبار بين مستخدمي يونيكس. ومن ثم عرّف عام 1986 معايير اختيار المواقع الأساسية لنشر أخبار يوزنت.

إن ازدياد عدد مـواقع أربانت المستثمرة لأخبار يوزنت أدى إلى استبدال بروتوكول UUCP ببروتوكول نقل أخبار الشبكة Net News Transfer Protocol) NNTP)[2]. تعتبر أعمال بريان كانتور Brian Cantor و فـيـل لابسلي Phil Lapsley خـلال عـامي (1984-1985) أسـاس بروتوكـول NNTP[40]. ويتمـيـز هذا البـروتوكـول مـقـارنـة مع UUCP بإمكانية الولوج إلى الأخـبـار نيوز دون الحـاجـة لملقم يوزنت على كل حاسوب ويكفي توفر ملقم واحد منه في كل موقع. أما الاتصالات بين الحـاسـوب الملقم لـ NNTP والحـواسـيب الزبائن فـتـسـتـخـدم

---

(1) وسوف يتم استبدالها فيما بعد بـ NNTP ، انظر فيما بعد.

(2) تعرف NNTP في RFC-977.

بروتوكولTCP/IP. وتجدر الإشارة أيضاً إلى أن بروتوكول NNTP يتميز عن UUCP بسرعة انتشار المعلومات ويحمل أكبر للشبكة.

7 ـ بت ـ نت BitNet: أنشأت شبكة بت ـ نت (Because Bitnet It's Time NETwork) في جامعة نيويورك لتأمين نظاماً للمؤتمرات الإلكترونية يدعى ليستسرف listserv، ويقدم هذا النظام 4000 موضوع للمناقشة. وعند إرسال رسالة إلكترونية إلى إحدى قوائم المناقشة يقوم الملقم بإنشاء نسخة مماثلة عنها ويرسلها كرسالة إلكترونية إلى جميع المشتركين في القائمة.

يقوم BITNET مركز معلومات شبكة بت ـ نت (Bitnet Network Information Center) بإدارة الشبكة وتنظيم عملها، وتتشابه الخدمة المقدمة على هذه الشبكة مع خدمة يوزنت رغم وجود العديد من الاختلافات الثقافية بين العالمين. فكما يشير هاردي [11] إن ثقافة بت ـ نت أكثر محافظة من ثقافة يوزنت وخاصة فيما يتعلق ببعض المواضيع المسموح بمناقشتها أو غير المسموح بمناقشتها. ويستطيع اليوم أي مستخدم يملك الخدمة الإلكترونية الاستفادة من خدمات ليستسرف المقدمة من بت ـ نت.

منذ عام 1989 جرى دمج شبكتي بت نت و CSnet لتشكيل شبكة التعاون من أجل شبكة البحوث والتعليم CREN (Corporation for Research and Education Network)(1).

8 ـ فيدونت FidoNet: يرجع أصل فيدونت إلى برمجيات لإدارة

---

(1) <http://www.cren.net>.

BBS Fido[1] قام بتطويرها توم جينمينغ Tom Jenming عام 1984. وتسمح هذه البرمجيات بتحويل حاسوب ـ ميكروي متوافق مع IBM PC إلى ملقم BBS يؤمن خدمة البريد الإلكتروني ونقل الملفات وخدمة المؤتمرات الإلكترونية (echomail). وقد أنشأت فيدونت عام 1986 للتكامل مع BBS الذي يستخدم برمجية FidoBBS .

9 ـ شبكات الخدمة الآنية: تؤمن العديد من الشبكات خدمة آنية على المستوى القومي أو العالمي. وتوجد بين هذه الشبكات وشبكة انترنت عبّارات للرسائل. ومنذ فترة وجيزة أمنت معظم هذه الشبكات لمستخدميها ولوجاً إلى شبكة انترنت إلى حد ما.

أ ـ كومبيوسرف Compuserve[2]: تأسست عام 1979 ويبلغ عدد مستخدميها اليوم أكثر من 3,2 مليون مستخدم منتشرين في أكثر من 1200 بلداً. ويؤمن كومبيوسرف خدمات البريد الإلكتروني والمناقشات على الشبكة ونقل الملفات ويتم الوصل مع الشبكة بواسطة مودم. وتملك العديد من الشركات المعلوماتية اليوم ميداناً في كومبوسرف التي أصبحت بعد شرائها لـ سبراي Spry عام 1995 مزودة للولوج إلى شبكة انترنت ويمكن لكل زبون من زبائن كومبيوسرف اليوم الولوج إلى الوورلد وايد وب، وقد توصلت كومبيوسرف إلى إجراء عدد من العقود وخاصة مع مجموعة تايم ورنر Time Warner[3].

---

(1) تقدم منشورات مجلس الخدمات، خدمة البريد الإلكتروني وخدمة نقل الملفات وخدمة المناقشات. يتصل المستخدمون بملقم BBS (وهو عبارة عن حاسوب ميكروي مع بعض المودمات) من حواسيبهم الشخصية وذلك بواسطة الشبكة الهاتفية.

(2) <http://www.compuserve.com/>.

(3) <http://www.pathfinder.com>.

ب ـ أمريكا أونلاين America Online[1]: تعتبر أميركا أونلاين AOL إحدى أكبر الشبكات الأمريكية إذ يبلغ عدد مستخدميها 3,5 مليون. وقد برزت أهمية AOL مؤخراً بعد تملك وشراء ANSnet[2] في شباط 1995. وتُعتبر الأخيرة إحدى شبكات انترنت الأساسية في الولايات المتحدة. بالإضافة إلى ذلك قامت AOL بتملك عدة شركات ملقمة لانترنت وخاصة WAIS[3] في أيار عام 1995 وWebcrawler[4] وGNN[5] في حزيران 1995 وUbique[6] في ايلول 1995. كما عقدت AOL عدة اتفاقات مع مجموعات كبيرة اعلامية وخاصة المجموعتان اللتان تحتلان المركز العالمي الثاني: المجموعة الألمانية بيرتلسمان Bertelsmann والمجموعة هاشِت فيليباتشي Hachette Filipacchi.

ج ـ دلفي انترنت Delphi Internet[7]: هي فرع مستقل من مجموعة نيوز كورب News Corp ويشترك في هذه الشبكة حوالي 300000 مستخدم. وقد أعلنت MCI و نيوزكورب في آب 1995 إنشاء فرع مستقل مشترك. وسيكون هذا الفرع المستقل إحدى الشركات المنبثقة عن اندماج ناقل المعلومات (MCI) ومنتج المعلومات (المملكة الاعلامية لروبرت موردوك Rupert Murdoch) التي تتضمن عدداً كبيراً من الصحف الهامة (سن Sun في انكلترا ونيويورك بوست New York

(1) <http://www.aol.com/>.

(2) <http://www.ans.net>.

(3) <http://www.wais.com>.

(4) <http://webcrawler.com/>.

(5) <http://gnn.com>.

(6) <http://www.ubique.com>.

(7) <http://www.delphi.com>.

والتايمز Times وSouth Morning China و Today و Triangle) Post ومحطات تلفزيونية (فوكس Fox: الشبكة الأمريكية الرابعة، BSkyB في انكلترا و Star TV في آسيا وZee TV في الهند) وأقمار اصطناعية (Asiasat-1, BSkyB) وشركة سينمائية (20th Fox Century) وناشر (Harper & Collins). ويوضح هذا الاتفاق المجالات الأساسية التي ستسيطر على الطرق السريعة للمعلومات[1] مستقبلاً. تتضمن هذه التكتلات شركات لنقل المعلومات (كابلات، شبكات، اقمار صناعية) وشركات لإصدار المعلومات (الصحف والصور والسينما والمتاحف وشركات الانتاج الفنية).

د ـ بروديجاي Prodigy[2]: هو فرع مستقل من IBM وسيرز Sears، أُنشأ عام 1988 وبقي لفترة طويلة يحتل المركزالأول في الولايات المتحدة. ولكنه تراجع اليوم رغم أنه مازال لديه حوالي 1,4 مليون مستخدم.

هـ ـ Internet MCI[3]: وهي إحدى الشركات الكبيرة للاتصالات. توفر منذ زمن طويل خدمة البريد الإلكتروني لعدد كبير من الزبائن (MCI mail) وتؤمن شركة MCI نقل 40٪ من حمل شبكة انترنت عالمياً، ويؤمن فرعها المستقل Internet MCI الولوج إلى الشبكة. وتتحد Internet MCI مع دلفي لبناء ثالث شبكة عالمية (للخدمات الآنية الأمريكية).

و ـ شبكة مايكروسوفت Microsoft Network : لقد اختارت

(1) انظر [2].

(2) <http://www.prodigy.com/> و <http://www.astranet.com/>.

(3) <http://www.mci.com/>.

الشركة الضخمة مايكروسوفت عام 1995 لاصدار النسخة الجديدة لويندوز ولتثبيت دخولها في سوق شبكات الخدمة الآنية إذ قامت هذه الشركة بوضع شبكة MSN Microsoft Network[1] في الخدمة. يمكن لكل حاسوب يعمل تحت ويندوز 95 ومربوط مع مودم أن يتصل مع هذه الشبكة التي تؤمن خدمة البريد الإلكتروني وخدمة نقل الملفات وخدمة المناقشات وعدد كبير من الخدمات التجارية.

ز ـ Apple eWorld[2]: هي شبكة خدمة آنية لشركة آبل. تلقم هذه الشبكة بشكل أساسي مستخدمي ماكنتوش، والعاملين في آبل، وبائعي هذه الحواسيب. وتعلن eWorld عن 90000 مشترك.

ح ـ ويل Well[3]: تأسست هذه الشركة عام 1985 لتأمين الولوج إلى انترنت. وقد اشتهرت بشكل أساسي بمجموعات المناقشة التي خلقت مجتمع افتراضي حقيقي.

ط ـ جيني Genie[4]: فرع مستقل من شركة الكهرباء العامة General Electric (General Network for Infomation Exchange) وهي شبكة لتبادل المعلومات، وذات قيمة مضافة تختص بشكل أساسي بنقل معلومات الـ EDI بين الزبائن التجاريين. ويبلغ عدد مستخدمي جيني حوالي 500000.

ي ـ تِليتل Télétel: هي اسم شبكة فيديوتكس الفرنسية، أسستها

---

(1) <http://www.internetmci.com/>.

(2) <http://www.eworld.com/>.

(3) <http://www.well.com>.

(4) <http://www.genie.com/>.

فرانس تلكوم France Telecom منذ عام 1980. يتم الولوج إليها عن طريق طرفية توزع مجاناً وتدعى مينيتل Minitel. يستخدم هذه الشبكة اليوم حوالي 20 مليون[1] مستخدم يتصلون عبر 6,5 مليون مينيتل و600000 حاسوب ميكروي مزود بمودم وبمبرمجة لمحاكاة طرفية فيديوتكس. ويؤمن الـ مينيتل 25000 خدمة لمستخدميه وقد سجلت فرانس تلكوم عام 1994 مايقارب من 110 مليون ساعة اتصال من مستخدمي الـ مينيتل. أسست فرانس تلكوم عام 1987 إنتلماتيك Intelmatique[2] وهو فرع مهمته تأمين العبّارة مينيتل ـ نت-Mini) (telNet بين مينيتل وانترنت وتمكن من استخدام المينيتل عالمياً عبر انترنت. وقد أدى استخدام المينيتل ـ نت في عام 1994 إلى ما يقارب 1,4 مليون ساعة اتصال.

ك ـ IBM Global Network[3]: هي إحدى الشبكات الأساسية ذات القيمة المضافة التي يقارب عدد مستخدميها من 2 مليون مستخدم موزعين على 25000 شركة، ومنتشرين في 100 بلد. توفر IBM اليوم خدمات انترنت على هذه الشبكة. ويتضمن وارب Warp وهو آخر منتجات OS/2، البرمجيات الضرورية للوصل مع انترنت عبر -IBM Global Net work، مما يؤدي إلى زيادة عدد المستخدمين الخاصين على الشبكة.

ل ـ AT&T ImagiNation Netwok[4]: هي فرع من AT&T[5]

---

(1) مصدر إنتلماتيك .

(2) <http://www.minitel.fr>.

(3) <http://www.ibm.com/globalnetwork/>.

(4) <http://www.imaginationnet.com/>.

(5) <http://www.att.com/>.

تنتج خدمات آنية وخاصةً منها خدمات الولوج إلى انترنت. وتقترح AT&T ولوجاً إلى انترنت بالتعاون مع BBN Planet[1] باسم WorldNet[2].

م ـ سبرنت Sprint: تعتبر Sprint[3] إحدى كبرى شركات نقل المعلومات في العالم. وهي تؤمن خدمات نقل ذات قيمة مضافة. وتعد سبرنت لينك Sprint Link العرض التجاري لـ TCP/IP من سبرنت والذي يؤمن وصل 1200 مؤسسة إلى انترنت.

II ـ توسع الشبكة

لقد أضحت شبكة انترنت في غضون 25 سنة أكبر شبكة معلوماتية في العالم. وعلى الرغم من ذلك مازال عدد مستثمريها وتبولوجيتها غامضين.

1 ـ حجم الشبكة: ما زال العدد الحقيقي لمستخدمي شبكة انترنت غير محدد بشكل دقيق. وتجري بشكل دوري العديد من التحقيقات لتقدير عدد الحواسيب المتصلة بانترنت، وقد أشارت إحصائيات تموز 1995 إلى 6,5 مليون حاسوب متصل على الشبكة[4]. ومن أجل استنتاج عدد المستخدمين يمكن ضرب عدد الحواسيب بسبعة وسطياً (ذلك أن بعض الحواسيب المتصلة بالشبكة يمكن أن تكون مسؤولة عن إدارة عدة عشرات من المستخدمين) وبالتالي يقدر عدد المستخدمين بحوالي

(1) <http://www.bbnplanet.com/>.

(2) <http://www.att.com/worldnet/>.

(3) <http://www.sprint.com/>.

(4) مصدر: Network Wizards, <http://www.nw.com>.

45-35 مليون مستخدم.

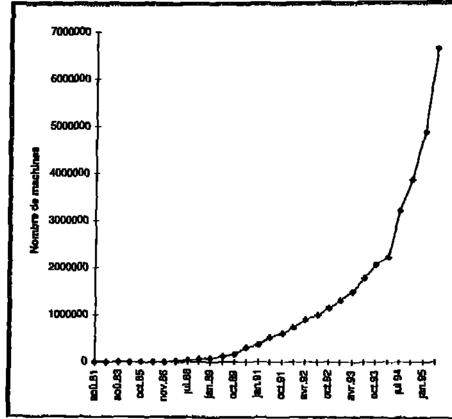
ويلاحظ أن تقدير عدد الحواسيب أصبح صعباً الآن نتيجة الحماية التي تقوم بها معظم المؤسسات والشركات عن طريق استخدام حواجز الحماية[1]. تخفي هذه الحواجز وراءها عدداً من الشبكات وبالتالي فهي تخفي عدداً أكبر من المستخدمين. ويضاف إلى هذا صعوبة حصر عدد المستخدمين الذين يتصلون بالشبكة عن طريق مودم بشكل مؤقت.

2 ـ **النمو**: تنمو شبكة انترنت اليوم بشكل أسي ويتوقع العديدون استمرار لا بل تسارع هذا النمو. إن احتياطات النمو عديدة إذ تملك معظم الشركات اليوم حواسيب ميكروية ستتحول في الغد إلى حواسيب متصلة فيما بينها بشبكات محلية ومتصلة مع العالم الخارجي عن طريق الشبكات الواسعة. ومن جهة أخرى مازال عدد البيوت التي تملك حواسيب شخصية حديثة قليل نسبياً، ولكن نسبة بيع الحواسيب الميكروية في الولايات المتحدة أكبر من نسبة بيع التلفاز. وأما فيما يتعلق بالتجهيزات الأخرى فيُظهر العديد من الأشخاص أن قَصْر استخدام انترنت على الحواسيب هو خطأ كبير. فمن الممكن، وبعد عدد قليل من السنوات، وصل جميع التجهيزات المكتبية (هاتف، فاكس، آلة تصوير) والتجهيزات المنزلية (الفرن، البراد، والأنظمة المنزلية) وتجهيزات المدينة (إشارات المرور، أجهزة المراقبة. والموزع الآلي) مع الشبكة. وتقترح العديد من الشركات مثل شركة نوفل Novell على مصنعي الفاكس وآلات التصوير والموزعات الآلية تقانة نوفل للنظم المحمول NEST[2] (Novell Embedded Systems Technology) تُمكّن

(1) انظر صفحة 125.

(1) <http://nest.novell.com/>.

من وصل هذه التجهيزات مع الشبكة كما تُمكّن من إدارتها عن بعد.



الشكل 1: تطور عدد الحواسيب المتصلة على انترنت (<http://www.no.com>)

3 ـ المشاكل: لابد إلاوأن يؤدي النمو الفوضوي للشبكة إلى بعض المشاكل.

أ ـ نقص عناوين IP: عندما وُضعت مخططات العنونة لانترنت، لم يكن أحد يتصور أننا سنصبح سريعاً جداً قاصرين عن توفير عناوين لانترنت. فالخانات 32 المحجوزة للعنونة تسمح نظرياً بعنونة حوالي أربعة مليارات جهاز. ولكن آلية تخصيص صفوف العناوين جعلت عدد كبير من العناوين غير مستخدم. ويهيئ الجيل الجديد IPng[1] عنونة للأجهزة باستخدام 128 خانة مما يحل مشكلة نقص العناوين.

ب ـ هبوط جودة الأداء: يفوق تزايد عدد مستخدمي شبكة انترنت توسع الشبكة وخطوط اتصالها بنسبة كبيرة وينتج عن ذلك انخفاض

(1) أو IPv6، النسخة المستخدمة حالياً هي النسخة الرابعة IPv4.

كبير في جودة الأداء. ولكن يسمح وصول رؤوس الأموال الخاصة حديثاً بتمويل استثمارات جديدة للبنية الأساسية في الاتصالات الضرورية لمواجهة ازدياد عدد المستخدمين.

ت ـ تلوث أخبار يوزنت: إن غزو مستخدمين جدد لمجموعات المناقشات يوزنت يؤدي أحياناً إلى صدامات بين المستخدمين القدماء (الذين يعرفون طريقة المحادثة) والمستخدمين الحديثين (الذين لا يعرفون هذه الطريقة حتى الآن)، إذ يضع المستخدمون الحديثون مقالات لاعلاقة لها بموضوع محادثة المجموعة وبالتالي يقعون في حرب شتائم[1].

4 ـ الحلول؟: وُضعت بعض الحلول من أجل تلبية الحاجة المتزايدة للاتصالات. يعتمد الحل الأول على زيادة سعة نقل الشبكة (شراء عدد جديد من خطوط الاتصالات عابرة المحيطات مثلاً). من الممكن أيضاً إنشاء ملقمات جديدة تعمل على المرآة العاكسة. فعندما يزداد الطلب من أوروبا مثلاً على ملقم FTP أو WWW في أمريكا يمكن إنشاء نسخة مكافئة له في أوروبا، مما يحد من نقل المعطيات عبر المحيطات. كما يمكن لمزودي الولوج تحويل تكلفة الاتصال إلى تكلفة تركيبية وتوزيع عقد النقل بشكل مختلف. وتطبق حالياً تقانات أخرى كتقانة ضغط المعطيات (في مواقع FTP على سبيل المثال).

يُنتظر أيضاً الكثير من النسخة الجديدة لبروتوكول IP، IPng[2] أو IPv6 المصممة لتحل مكان بروتوكول IPv4 المستخدم حالياً. يتهيأ بروتوكول IPng لحوامل نقل ذات تقانات عالية وسرعات كبيرة مثل نمط النقل غير المتزامن ATM (Asynchronous Transfer Mode) التي

(2) حروب الاصطدام هي حروب إهانات تحدث بشكل دائم في مجموعات يوزنت.

(2) IPng هو مقترح لمعيار معرف في RFC-1752 [5].

تسمح بسرع نقل تبلغ 155 و622 ميغابت / الثانية (أو أكثر). سوف تُجّهز IPng آلية تسمح بنشر المعلومات (multicasting) الذي يعتبر عنصراً حرجاً في تطبيقات الفيديو تحت الطلب. ولقد تم اختبار هذا النشر للمعلومات على المستوى العالمي على الشبكة التجريبية Multi-cast Backbone. من جهة أخرى يهيئ IPng عدد اً من آليات أمن المعلومات التي تسمح بحماية التطبيقات. كما سيتوفر على IPng خوارزمية جديدة لتوجيه المعلومات تتضمن معايير لجودة الأداء ولتقدير تكلفة تسيير نقل المعطيات. وسوف يسمح أيضاً هذا البروتوكول حجز خط الاتصال واختيار نوعية الخدمة كما أنه سيدعم العمل في الزمن الحقيقي. سوف يكون الانتقال من IPv4 إلى IPng مرناً للغاية لأن شبكات IPng تتلاءم مع IPv4 والعكس صحيح أيضاً. بالإضافة إلى ذلك فقد صممت IPng من أجل التعامل مع الشبكات الحالية مثل FDDI، Token Ring Ethernet.

III ـ استخدام انترنت في التجارة

بدأ استخدام انترنت في الأعمال التجارية عام 1991. وقد تزامن ذلك مع إنشاء جمعية التبادل التجاري لانترنت CIX (Commercial In-ternet Exchange) وتبعتها القيود[1] التي فرضتها NSFnet على العمليات التجارية على انترنت [13]. وقد أوضح قرار NSFnet عام 1995

(1) توجب لعدد من السنوات أن تكون التبادلات عبر NSFnet متوافقة مع سياسة الاستخدام المقبولة Acceptable Use Policy. وتحدد AUP أن هدف NSFnet هو دعم البحث والتعليم في الولايات المتحدة. ولا تمانع في وجود شركات تجارية تعمل مع الجامعات كما أنها تسمح بتبادل المعلومات مع الدول الأخرى شرط أن تكون مهيأة بشبكة متلائمة مع NSFnet.

ومن ثم استبداله بوصل شبكات كبيرة IP، ان انترنت أصبحت شبكة خاصة على مستوى نقل المعلومات. كما أن إدارة الشبكة خاص جزئياً لأن هذه الإدارة تتم من قبل المؤسسات المشرفة على إدارة الشبكة الجامعية.

إن إضافة برمجيات TCP/IP إلى نظم الاستثمار التجارية تأخذ ذات المنحى، وكذلك فإن التطبيقات التي تسمح بالولوج لخدمات انترنت هي اليوم خدمات تجارية في أغلبها[1].

وتُلاحظ التجارة على انترنت وبشكل ملموس عند وضع خدمات ذات قيمة مضافة على هذه الشبكة، ويزداد بشكل عام عدد الشركات[2] التي تستخدم الشبكة للأعمال التجارية (لوضع واجهات بسيطة تعرض من خلالها معروضاتها وخدماتها) زيادة دائمة.

إن تتجيرالشبكة يولد حاجات جديدة تثقل من تطوير شبكة انترنت (مثل الفوترة، الأمن حماية حقوق التأليف، ... الخ).

IV ـ انترنت والطرق السريعة لنقل المعلومات

تجسد انترنت للكثيرين الطرق السريعة للمعلومات في القرن الحادي والعشرين، هذه الطرق التي ستسمح لنا بالاستفادة من العديد من الخدمات المتوفرة جزئياً أو كلياً اليوم على انترنت.

V - نتيجة

بعد استعراض النقاط الأساسية لتاريخ ولتطور انترنت، يعرض الفصل القادم الخدمات المختلفة والتطبيقات المتوفرة عليها.

---

(1) لا تفتقر الأمثلة من منتجات مصدرها الجامعات وقامت الشركات الخاصة بشرائها (وهي حالة Netscape و Webcrawler).

(1) يعرض الفصل الرابع بالتفصيل استخدام انترنت من قبل الشركات.

الفصل الثالث

خدمات وتطبيقات انترنت

تقدم شبكة انترنت خدمات كثيرة لمستخدميها. وللاستفادة من هذه الخدمات يجب أن يكون المستخدم موصولاً على الشبكة و أن تتوفر لديه برمجيات هذه الخدمات.

I ـ الولوج إلى خدمات انترنت

1 ـ الولوج إلى الشبكة: لابد من الولوج إلى الشبكة من أجل الاستفادة من خدمات انترنت. ويتم تحقيق هذا الاتصال عن طريق مزودي خدمات انترنت[1] ISP (Internet Service Providers).

2 ـ توفر الاستخدامات القائمة لـ TCP/ IP: للولوج إلى انترنت، يجب أن يتصل الحاسوب مع العالم الخارجي وفق بروتوكول الاتصال TCP/IP. ويتأمن ذلك للمستخدم باعتماد إحدى الطرق التالية:

أ ـ تعتمد الطريقة الأولى على استخدام مجموعة البرمجيات TCP/ IP التي يقدمها مزودو الاتصال بانترنت والتي تشكل معظمها حلاً أساسياً سهل التركيب والتشكيل. ويستطيع المستخدم في حال وجود بعض الصعوبات الاتصال بمجموعة الدعم التقني الفني لمزود الاتصال.

ب ـ تعتمد الطريقة الثانية على الحصول على مجموعة برمجيات TCP/IP من السوق وتقدم عدة شركات حلول وبرمجيات لمختلف

(1) انظر الصفحة 15 من أجل المبدأ وصفحة 143 من أجل التفاصيل التقنية ولائحة مزودي الولوج.

الحواسيب ونظم الاستثمار الحالية. تقدم نوفل مثلاً برمجية لان ـ وركبليس Lan Workplace للحواسيب المتلائمة مع IBM-PC.

ج ـ تعتمد الطريقة الثالثة على استخدام تطبيقات TCP/IP المُتَضمنة في بعض نظم الاستثمار المعيارية. تقدم IBM مثلاً مجموعة للولوج إلى انترنت من أجل ورب Warp. ويتضمن نظام الاستثمار ويندوز 95 من مايكروسوفت برمجيات للولوج إلى انترنت. ويتوفر في نظم يونيكس Unix المعيارية تطبيقات أساسية لانترنت.

د ـ وتعتمد الطريقة الأخيرة على الحصول على المجموعة البرمجية[1] من شبكة انترنت، وهي تتوفر بشكل مجاني Freeware أو بسعر زهيد Shareware.

يُخصص الحل الأخير للمستخدمين المتقدمين ويعتبر الحل الأول والثالث من أسهل الحلول للمستخدمين الأساسيين. أما الشركات فتفضل الحل الثاني أو الثالث لأن هذين الحلين يؤمنان خدمة نوعية جيدة.

3 ـ توفر التطبيقات TCP/ IP: تتضمن أغلب عروض TCP/IP المذكورة تطبيقات TCP/IP. ولكن من المفيد دوماً الحصول على التطبيقات مباشرة من انترنت[2].

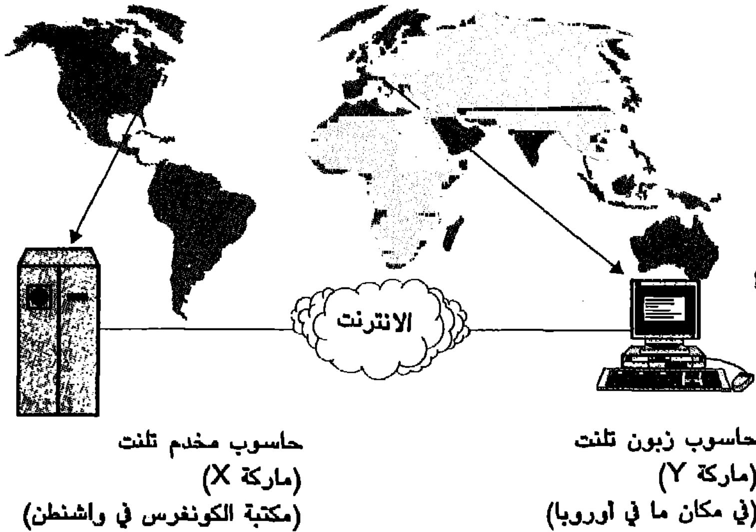
---

(1) على سبيل المثال PC/TCP المُطوّرة أصلاً في جامعة جاكسون) والمتوفرة عبر <http:/ /www.crynwr.com:80/crynwr> أو Trumpt المتوفرة على <ftp:// .ftp.trumpt.com.au/ftp/pub/winsock>.

(2) نشير إلى مراجع التطبيقات المذكورة عندما تكون هذه المراجع متوفرة على انترنت. ويتوفر عدد كبير من التطبيقات لـWinsockets على <ftp://winftp.cica.indiana.edu/ .pub/pc/win3/winsock>.

II ـ محاكاة الطرفية : Telnet

1 ـ تعريف: تعني محاكاة الطرفية إمكانية وصل حاسوب ميكروي إلى جهاز بعيد واعتباره كطرفية من طرفيات الجهاز. ويُعدّ هذا التطبيق من أقدم تطبيقات انترنت. لقد كانت الأنظمة المعلوماتية في ذلك الوقت تعمل وفق نمط الرئيس/الخادم. وكانت معظم الطرفيات لاتملك قدرة حسابية كبيرة وتتصل مع حاسوب مركزي لتنفيذ بعض العمليات. أما اليوم فيملك الحاسوب الميكروي قدرة حسابية جيدة، ولكن يمكن بسهولة تحويله إلى طرفية غير ذكية. وأما بروتوكول التطبيق المستخدم فهو بروتوكول تلنت Telnet[1].



الشكل 1: محاكاة طرفية

---

(1) يوجد توصيف لمحاكاة الطرفية في RFC-854-855/STD-8 [29][30].

تُظهِر تلنت الحاسوب الزبون للحاسوب البعيد (الملقم) على أنه طرفية من طرفياته المتصلة به مباشرة وفق نمط اتصالاته المحدد. وتسمح برمجية الزبون تلنت بمحاكاة أنواع عديدة وشائعة من الطرفيات وخاصة IBM3270[1]، IBM5250 (طرفيات AS/400، VT-220، DEC VT 100).

تسمح جملة الحوامل المشكلة لشبكة انترنت باستخدام تلنت من أجل الوصل بين الحواسيب بسهولة، سواء كانت هذه الحواسيب موجودة في مبنى واحداً أومتباعدة عن بعضها البعض. ويبين الشكل 1 مثال حول وصل الحواسيب باستخدام تلنت، إذ يتصل حاسوب ميكروي زبون (بخصائص X) موجود في أوروبا مع حاسوب ملقم تلنت (بخصائص مختلفة Y) موجود في مكتبة الكونغرس في واشنطن[2].

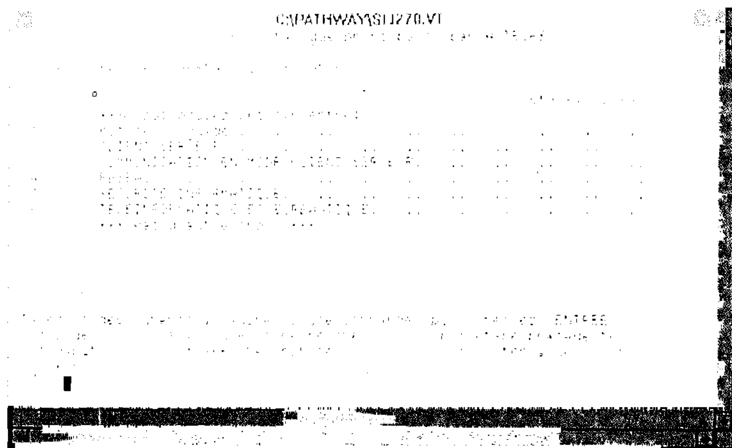
2 ـ تطبيقات: تُستخدم تلنت كثيراً من أجل الاتصال مع الحواسيب الكبيرة (حواسيب يونيكس و VAX، الخ) إذ يقوم العلميون مثلاً بتنفيذ برامج تتطلب قدرة حسابية كبيرة على حواسيب بعيدة و تلبي طلبات عدد كبير من المستخدمين، فيمكن للمحاسبين اللجوء إلى تلنت من أجل الاتصال بحاسوب الشركة AS/400 واستخدام برنامج المحاسبة عليه اعتباراً من حواسيبهم الميكروية. يسمح مثل هذا التشكيل بوضع عدد من التطبيقات المكتبية المتكاملة على جهاز واحد والعمل بالتالي على تطبيقات المحاسبة في الشركة.

تسمح تلنت باستعراض ملقمات المعلومات وفهارس المكتبات

(1) لاحظ tn3270 في الـ URL [3].

(2) انظر <http://www.loc.gov/>.

العديدة ويمكن الوصول إلى فهارس المكتبات الأقليمية والجامعية في الجزء الفرنسي من سويسرا اعتباراً من أي حاسوب موصول على انترنت. ومن أجل ذلك يمكن الاتصال بـ <Telnet://sibil.unil.ch> بمحاكاة –VT-220[1] كما يبين الشكل 2.



الشكل 2: مثال عن جلسة تلنت (هنا Sibil)

3 ـ الميزات: إن ميزات تلنت عديدة وواضحة:

ـ الوصول إلى معلومات بعيدة باستقلالية وبحرية مكانية وزمنية (بحث عن المعلومات عن بعد وفي عشرات من المكتبات وقواعد المعطيات الطبية والقضائية والاقتصادية وفي جميع أرجاء العالم).

ـ تنفيذ العمليات عن بعد والاستفادة من القدرات الحسابية لملقمات تلنت (تنفيذ حساب علمي على حاسوب ضخم مثلاً).

---

(1) محاكاة IBM3270 موجودة في <tn3270:/sibil.unige.ch>

ولتوضيح الفكرة يمكن تشبيه محاكاة طرفية بالفيديوتكس أو بالـ مينيتل[1]. ويبين الجدول 1 مقارنة مع هذه الأنظمة.

4 ـ المساوىء والعوائق: تسمح تلنت بالتعامل مع النصوص فقط (أي بدون رسوم بيانية)، وهذا لم يعد مرغوباً من قبل المستخدمين الذين يفضلون الواجهات التخاطبية البيانية الحيوية مثل ويندوز. ولهذا السبب

الخصائص	فيديوتكس - مينيتل	تلنت Telnet
التغطية	محلية- وطنية	دولية
تكلفة الاستخدام	غالية (بل غالية جداً)	تقريباً معدومة (في الوقت
خدمات (كمية)	عديدة جداً من أجل المينيتل الفرنسي وتقريباً معدومة في الدول	عديدة جداً
خدمات (نوعية)	في فرنسا، عدد كبير من المخدمات ذات القيمة المضافة	في الوقت الحالي محدودة على أنماط من الخدمات (مكتبات، قواعد معطيات، الخ)
مزودو الخدمات	شركات	هيئات حكومية (جامعات، وزارات، الخ)
الواجهات التخاطبية إنسان-جهاز	متقارنة (قليلة الحيوية)	
السرعة	بطيئة جداً	سرعة متغيرة (ولكن بشكل عام أسرع بكثير من الفيديوتكس)

الجدول 1: مقارنة بين فيديوتكس Vidéotext وتلنت Telnet

(1) يوجد في الحقيقة عبّارة (تستعمل بالأجرة) تسمح باستخدام خدمات المينيتل عن طريق تلنت.

تضع كثير من المكتبات[1] التي اعتادت تقديم خدمات عبر تلنت خدمات جديدة على WWW. يسمح W3 للمستخدم العمل بالنمط البياني، كما يضع تحت تصرفه ملفات متعددة الوسائط مثلاً إعادة إنتاج بعض الكتب القديمة[2].

يستخدم نظام الآسكي ASCII بسبعة خانات في بعض المحاكيات (مثل VT-100) مما لايسمح بإظهار التشكيل. وتسمح محاكيات IBM3270 وIBM5250 بالتعامل مع النصوص ولكن الملونة منها. وطبعاً توجد بعض البرمجيات لمحاكاة الطرفيات البيانية ولكن معظمها تجاري وغالي التكلفة (محاكاة VT-340).

وتأتي محدودية تلنت أيضاً من عدم وجود المعايير للتطبيقات المتوفرة، فبالرغم من إمكانية الوصول إلى عدد كبير من المكتبات بواسطة تلنت إلا أن لكل من هذه المكتبات برمجية خاصة لاستعراض الفهارس والمعلوميات، مما يُعقّد من عملية البحث عن المعلومات بالنسبة للمستخدم. وأخيراً فإنه من المعقد حالياً فوترة استخدام هذه الخدمة كما هو الحال بالنسبة لأي خدمة أخرى على انترنت.

III ـ البريد الالكتروني

1 ـ تعريف: يعد البريد الالكتروني (e-mail, electronic-mail) الخدمة الأساسية التي يؤمنها مزودو الولوج مع الشبكة. يسمح البريد

---

(1) انظر LIBCAT لدانا نونا Dana Noona. <http://www.metronet.lib.mn.us/lc/ lcl.html>.

(2) انظر مثلاً ملقم المكتبة الاقليمية لجامعة لوزان Lausanne <http://www.unil.ch/ BCU> أو ملقم المكتبة الوطنية الفرنسية <http://www.culture/sedocum/bnf.html>.

بالتبادل غير المتزامن[1] للرسائل النصية بين شخصين أو عدة أشخاص مربوطين على شبكة انترنت (أوعلى إحدى الشبكات العديدة الموصولة مع انترنت بعبّارة للبريد، مثل كومبوسرف Compuserve).

2 ـ التشغيل وسير العمل: يملك كل مستخدم عنوان الكتروني وعلبة بريدية للرسائل. وتُخَزَّن علب البريد في ملقم البريد. تعمل هذه الملقمات 24 ساعة /24 ساعة وتستطيع استقبال وإرسال الرسائل بشكل دائم.

تعبر الرسائل شبكة انترنت وفق بروتوكول بريدي يدعىSMTP (Simple Mail Transfer Protocol)[2]. ويُعَرِّف هذا البروتوكول قواعد تبادل الرسائل الالكترونية بين الملقمات الطرفية لـ SMTP (المرسل والمستقبل للرسائل)، وكذلك بين ملقمات SMTP الوسيطة (المرحِّلات). تَوَجّب على المستخدمين في السابق الاتصال مع ملقم البريد عن طريق تلنت من أجل استخدام برمجية حيوية تؤمن التعامل مع النصوص. ولكن شيوع وتقدم الحاسوب الميكروي أدّى إلى تطوير بروتوكول يسمح بالربط مع ملقم البريد من أجل استخلاص الرسائل المخَزّنة في علبة بريدية. وحينما يرغب المستخدم الاطلاع على رسائله الجديدة يستخدم برنامجاً بريدياً خاصاً. يتصل هذا البرنامج آلياً بملقم الرسائل عن طريق بروتوكول POP[3] (Post Office Protocol) ويستخلص الرسائل وينقلها إلى الحاسوب الشخصي. ومن ثم يتم استعراض الرسائل باستخدام

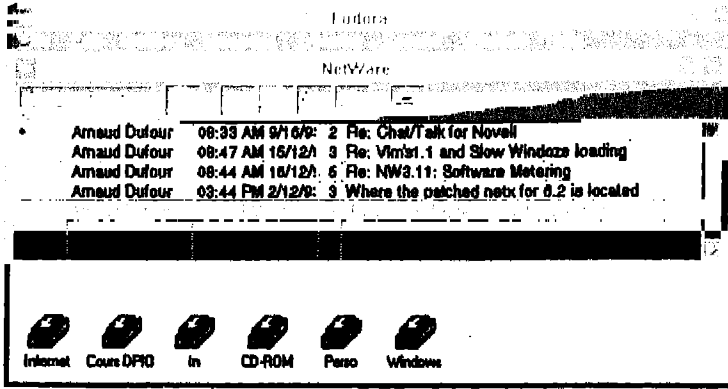
---

(1) هذا يعني عدم ضرورة تواجد المتراسلان في نفس الوقت للقيام بعملية الاتصال. وعلى العكس، فالهاتف هو طريقة اتصال متزامنة.

(2) انظر RFC-821 [28].

(3) انظر RFC-1725 [33].

برمجيات حيوية (شكل 3).



الشكل 3: برمجية البريد باستخدام النمط البياني
(Eudora, <http://www.qualcom.com/>)

يوضح الشكل 4 سير عمل نظام SMTP/POP لإرسال رسالة على انترنت، ويستخدم التطبيق البريدي بروتوكول SMTP ويتصل بعدئذ بملقم SMTP . أما الرسائل المستقبلة على ملقم SMTP(1) تخزن في علب بريدية. عندما يرغب المستثمر بالاستفسار عن رسائله، يتصل برنامجه بملقم البريد باستخدام بروتوكول POP من أجل جلب الرسائل. وبالإضافة إلى حيوية الواجهات التخاطبي، تستخدم برمجيات البريد بروتوكولات POP مما يؤمن وفراً بسبب تقليص عدد الوصلات المستخدمة إلى الحد الأدنى (للاستقبال والإرسال).

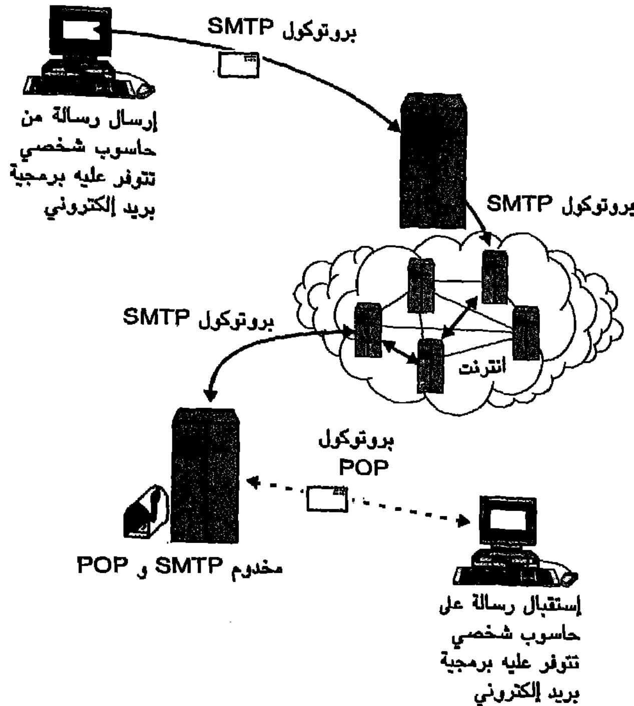
3 ـ تحليل رسالة الكترونية: تتصف الرسائل الالكترونية التي تمر عبر انترنت ببنية محددة(2) (شكل 5). كل رسالة تبدأ بترويسة تتضمن

---

(1) تلعب ملقمات البريد عادة دور ملقمات SMTP و POP.

(1) يوصف شكل رسائل انترنت في RFC-822 [8].

عنوان المرسل (from)، وعنوان المقصود (to)، وموضوع الرسالة (sub- ject) الذي يصف محتوى الرسالة، وكذلك تاريخ ووقت إرسال الرسالة. ومحتوى الرسالة يأتي فيما بعد وغالباً ما يتلوه توقيع (signature)، أي بعض الأسطر التي تبين الاسم والعنوان الالكتروني وفي بعض الحالات العنوان البريدي للمرسل. ويضيف بعضهم لذلك شروحات ورسوم(1)



الشكل 4: مخطط عمل البريد الالكتروني على انترنت

---

(1) عند الاستخدام يجب أن لا يزيد طول التوقيع عن أربعة أسطر. وإذا تجاوز هذا الحد فإن المسؤولين عن انترنت يعتبرون هذا تبذيراً لمصادر الاتصال. انظر Emily Postnews answers your Questions on Netiquette [44].

بحروف الآسكي ASCII. تُظهر برمجيات البريد الالكتروني الرسائل مع الإشارة إلى المرسل وإلى الموضوع، مما يسمح للمستخدم بإجراء فرز سريع للرسائل التي يود قراءتها.

```
Return-Path: <Jacques.Dupont@hec.unil.ch>
Received: from uldns1.unil.ch by cisun200.unil.ch (5.0/Unil-3.1/)
id AA11357; Tue, 4 Apr 1995 10:32:45 +0200
Received: from pcbf1-128b.unil.ch (actually pcbf1-128b) by uldns1
        with SMTP (PP); Tue, 4 Apr 1995 10:32:42 +0200
Message-Id: <9504040832.AA11357@cisun200.unil.ch>
X-Sender: jdupont@ulys.unil.ch
Mime-Version: 1.0
Date: Tue, 04 Apr 1995 10:34:34 +0100
To: Marcel.Dupuis@hec.unil.ch
From: Jacques.Dupont@hec.unil.ch (Jacques Dupont)
Subject: Lecture d'un fichier binaire Pascal depuis un pgm C
X-Mailer: <Windows Eudora Version 2.0.2>
X-Attachments: H:\RPASREC.CPP;
Content-Type: multipart/mixed; boundary="=========_797013274==_"
Content-Length: 2989
```

Entête (*header*)

```
Bonjour,
Le programme essai ci-joint est à tester

A bientôt, Jacques
```

Corps (*body*)

```
-----------------------------------------------------------------
Jacques Dupont
e-mail : jacques.dupont@hec.unil.ch
```

Signature

الشكل 5: مثال لرسالة الكترونية على انترنت

4 ـ أعراف وتقاليد: من المتعارف عليه استخدام smileys[1] للتعبير عن الأحاسيس العاطفية التي يصعب وضعها في الرسالة. تُقرأ تعابير Smileys بإدارة الرأس 90 درجة نحو اليسار. فالرمز "(ـ :" يعني مثلاً أن النص الذي يسبق هذا الرمز يجب أن يُقرأ بروح فكاهية. والرمز "(ـ ;" يعبر عن طرفة عين. تختلف طريقة كتابة الرسائل الالكترونية عن الرسائل العادية، فغالباً ما تكون طريقة كتابة هذه الرسائل مباشرة وغير شكلية. وعند الإجابة على رسالة ما بوضع بعض

(1) من أجل معلومات أكثر عن Smileys انظر [71].

الملاحظات، فإن أسطر الرسالة الأصلية تظهر مسبوقة بعلامة ">" لتمييزها عن تعليقات الإجابة.

5 ـ العناوين الالكترونية: لقد أصبح وضع العنوان الالكتروني على بطاقة الزيارة شيئاً عادياً ومشابهاً لوضع رقم الفاكس. وكما هو الحال في الرسائل البريدية[1]، يملك كل شخص عنوان الكتروني (e-mail ad- dress) إذا توفرت له إمكانية استلام الرسائل إلكترونياً.

والعناوين على شبكة انترنت شكل عام[2] user-name@host- name (اسم الجهاز گاسم المستخدم) ويشار إلى الجهاز بـ host- name على الشبكة مثلاً jdupont@cisun200.unil.ch.

ومن أجل تبسيط العناوين وجعلها مقروءة (وأكثر ثباتاً مع الزمن)، يوجد على كثير من المواقع ملقم أسماء يسمح باستخدام العنوان على (الشكل المجال گ اسم المستخدم)، ويُفصَل اسم المستخدم عن لقبه بنقطة، مثلاً jaques.dupont@hec.unil.ch.

تستخدم العديد من الشبكات أنظمة عنونة إلكترونية أخرى. وتوجد بعض العبّارات لتحويل العناوين من نظام إلى نظام آخر[3]. فعلى Com- puserve مثلاً يُعطى كل مستخدم رمزاً (userid) مؤلفاً من عددين مفصولين بفاصلة، مثلاً (1234,56789)، ولإرسال رسالة الكترونية لهذا

---

(1) تدعى غالباً البريد الحلزوني snail mail لبطئها مقارنة مع البريد الإلكتروني.

(2) يدعى الرمز @ "at" الذي يعني "عند" وتدعى النقطة في الإنكليزية "دوت" "dot".

(3) يوجد FAQ خصيصاً لعمليات تحويل العنوان الإلكتروني Inter-Network Mail Guide وهو متوفر على <http://alpha.acast.nova.cdu/cgi-bin/inmgq.pl> . انظر أيضاً [20], [35].

الشخص يجب استخدام العنوان (بعد تبديل الفاصلة بنقطة) وإرسال الرسالة إلى 1234.56789@Compuserve.com. تُوّجه هذه الرسالة إلى عبّارة انترنت Compuserve، ويوضح الجدول 2 التكافؤات الأساسية بين العناوين.

من انترنت نحو	شكل العنوان الذي يجب استخدامه
أميركا أونلاين Amercica On-	user@aol.com
أبل-لينك Applelink	user@appelelink.apple.com
ATTMail	user@attmail.com
بت-نت Bitnet	user@host.bitnet
كومبيوسرف Compuserve	number.user@compuserve.com
فيدونت FidoNet	user@host.fidonet.org
شبكة MCI- MCI	user-number@mcimail.com
برودجي Prodigy	user@prodigy.com
UUCP	user@host.uucp

الجدول 2: تحويل العناوين البريدية من أجل إرسال الرسائل إلى شبكات أخرى

6 ـ عمل برمجيات البريد: بالإضافة إلى إنشاء واستعراض الرسائل تسمح برمجيات البريد بـ:

ـ استعراض وحفظ وطباعة الرسائل القادمة.

ـ إرسال رسالة إلى شخص أو إلى عدة أشخاص (من أجل نشر المعلومات).

ـ إرسال نسخة من رسالة ما لشخص أو لعدة أشخاص آخرين[1] (cc, carbon copy).

(1) يمكن أيضاً إرسال نسخ لعدة أشخاص دون أن يعلم أي شخص منهم بعناوين الآخرين. ونسمي هذه الطريقة عادة النسخ الأعمى bcc، blind carbon copy.

ـ إعادة إرسال رسالة قادمة إلى أشخاص آخرين بعد اضافة بعض التعليقات عليها في بعض الأحيان (forward).

ـ إعادة توجيه رسالة (redirect).

ـ ترتيب الرسائل القادمة آلياً ووفق بعض المعايير، مثلاً اسم المرسل (filter).

يمكن تعميم العملية الأخيرة لدعم تطبيقات المجموعات group-ware. فبرمجية البريد Eudora لحواسيب ماكينتوش تتعامل مع لغة برمجة هذه الحواسيب (Apple Script) وبالتالي فمن الممكن بناء برامج يتم تنشيطها عند استقبال بعض الرسائل.

7 ـ ربط الملفات: تسمح البرمجيات الحديثة بإرسال ملف معلوماتي مع الرسالة الالكترونية. ويجري ذلك بربط أي ملف أُنشأ باستخدام تطبيق معلوماتي (مثل محرر نصوص مايكروسوفت Microsoft Word[1]) مع الرسالة الإلكترونية. ويتم عادة ضغط الملفات قبل ربطها مع الرسالة الالكترونية. وعند استقبال الرسالة يُعلَم المرسل إليه باحتواء الرسالة على ملف. ويترتب على المستخدم عندئذ فتح التطبيق الذي استُخدم لإنشاء الملف لاستعراض محتواه. وبذا فلا بد أن يتوفر لدى المُرسَل إليه (في مثالنا) محرر النصوص لمايكرسووفت من أجل قراءة الملف. ويمكن الاستعاضة عنه بأي برمجية تسمح بقراءة نص مكتوب على شكل Word مثل Word[2]

(1) أو مع أي برمجية أخرى. يمكن إرسال أي ملف (PostScript, Excel, CorelDraw).

(2) <http://www.microsoft.com/msoffice/freestuf/msword/index/html>

Viewer. من مساوىء ربط الملفات عدم التمكن من العمل على هذا الملف وتغيير محتواه، ذلك أن معظم البرمجيات تسمح فقط بعرض محتواه أو طباعته. أما الإمكانية الثالثة فهي استخدام برمجية قادرة على تحويل الملف إلى شكله في التطبيق الأصلي، وفي مثالنا يمكن تحويل ملف Word بالاستعانة بـ Novell WordPerfect. إن إمكانية تحقيق الربط أساسية فهي تسمح بتبادل الملفات المعلوماتية بسرعة. إذ تتطابق الملفات الآتية للمُرسَل إليه مع الملفات المُرسِلَة ولا توجد حاجة لإعادة إدخالها. توصف بنية رسائل انترنت التي تتضمن

الخصائص	البريد	الفاكس	البريد الإلكتروني
السرعة	بطيئة وبطيئة جداً	سريعة نسبياً (إلا من أجل الملفات الطويلة)	آنية تقريباً
التغطية	عظمى	كبيرة جداً	ماتزال محدودة
الحماية	وسط	وسط	ضعيفة (وممتازة إذا استخدم التشفير)
الضمان القضائي	إذا أرسلت بضمان	قيد التحقيق والتصديق	لا يوجد (في المستقبل إذا تم
التكلفة	غالية جداً	ضعيفة نسبياً	صغرى
النوعية	عالية	سيئة نوعاً ما	ممتازة (لأن المستند الأساسي يتم إرساله)
إعادة الإدخال	في بعض الحالات (إلا إذا أرسل	ضروري (نصف آلي باستخدام OCR)	غير مفيد
التوصيف	هام	وسط	محدود

الجدول 3: مقارنة البريد والفاكس والبريد الالكتروني

ملفات مربوطة بواسطة مسودة معيار MIME[1] Multipurpose Internet Mail Extensions. ويعد حامل MIME معيار هام لاختيار برمجية البريد الالكتروني إذ أنها تضمن وثوقية تبادل الرسائل الالكترونية التي تحتوي عناصر متعددة الوسائط.

يعطي جدول 3 مقارنة بين الميزات والمساوىء الأساسية لأنظمة إرسال الملفات.

8 ـ إيجاد عنوان مراسل: أسهل طريقة للحصول على العنوان الالكتروني لشخص ما هي سؤاله مباشرة عن عنوانه (عند الالتقاء به أو عند إجراء محادثة هاتفية). وتوجد بعض الإمكانيات الأخرى من أجل إيجاد عنوان شخص على انترنت إذ تحوي العديد من المواقع دليل الكتروني يمكن استعراض صفحاته البيضاء[2] (White Pages) باستخدام أدوات مختلفة مثل تلنت وكوفر وWWW. وفي أوروبا تتوافق بعض الأدلة مع المعيار العالمي X.500[3].

9 ـ البريد الالكتروني وأمن المعلومات: يُطعَن غالباً بأمن البريد

---

(1) تتألف مواصفات MIME من جزئين ([4],[24]). وللحصول على معلومات مفصلة حول MIME، راجع FAQ لجيري سويت Jerry Sweet، انظر <ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet-by-group/news.answers/mail/mime-faq/>.

(2) على عكس "الصفحات الصفراء" في دليل الهاتف المخصصة للشركات والخدمات.

(3) يتمم هذا المعيار، المعيار العالمي ITUX.400، الذي يعرف بنية البريد الإلكتروني، خاصة وأنه يساهم في إدارة الأسماء والعناوين التي تتعامل معها تطبيقات البريد. تنفذ هذه البنية في بعض المنتجات، وفي عدد كبير من المواقع (في أوروبا بشكل أساسي) التي تملك بريد X.400 وتشكل هذه المواقع غالباً عبّارات لانترنت.

الالكتروني على انترنت، فالرسائل الالكترونية التي تعبر الشبكة غير مشفّرة وبالتالي يمكن لأي مسؤول عن جهاز وسيط لعبور الرسائل استعراض الرسالة وقراءتها. وتوجد اليوم أدوات عديدة تسمح بتشفير الرسائل الالكترونية وغالباً ما تستخدم من أجل حماية التطبيقات التجارية التي تطلب مستوى عالي من الحماية[1].

يلبي البريد الخاص المتقدم PEM[2] (Privacy-Enhanced Mail) الحاجة إلى حماية المعلومات وذلك بالمحافظة على سرية الرسائل ووثوقيتها وتأمين سلامة الرسائل بنقلها دون أي خطأ. تستخدم PEM عدة أنظمة تشفير، بعضها متناظر (مفتاح سري) وبعضها الآخر غير متناظر (مفتاح خاص وعام). ومن بين الأنظمة المستخدمة مع PEM نجد معيار تشفير المعطيات DES (Data Encryption Stan- dard) وRSA[3] (Rivest, Shamir, et Adleman). إن أنظمة التشفير هذه مرخصة وغير مسموح بتصديرها عموماً خارج الولايات المتحدة. وقد أدت هذه المحدودية في الانتشار والتعقيد النسبي لاستخدام تقانات التشفير هذه إلى عزل هذه الأنظمة عن الاستخدام الخاص. ولكن فيليب زيمرمان Philip Zimmermann غيّر الوضع ببرمجية PGP (Pretty Good Privacy) . تتوفر هذه البرمجية مجاناً[4] على انترنت وهي تُمكّن

---

(1) تعد فرنسا من الدول القليلة (مع العراق وروسيا) التي يجب فيه طلب رخصة من أجل استخدام التشفير. وتطلب هذه الرخصة من SCSSI (الخدمة المركزية لحماية النظم المعلوماتية)[14] . واستخدام PGP يخضع نظرياً لترخيص من SCSSI.

(2) RFC-1421 إلى RFC-1424: [16], [1], [18], [21].

(3) تعمل RSA على بروتوكول S/MIME المخصصة لحماية الرسائل الإلكترونية المتوافقة مع شكل MIME . انظر <http:/www.rsa.com/rsa/S-MIME/>.

(4) انظر FAQ لـ <news:alt.security.pgp>.

المستخدم العادي من استعمال التشفير. تعتمد PGP على التشفير غير المتناظر ويستخدم في هذا التشفير مفتاحان الأول عام والآخر خاص. يملك كل مستخدم لـ PGP مفتاح خاص لفك التشفير (وهو مفتاح سري ومشفر)، واعتباراً من هذا المفتاح يمكن توليد مفتاح تشفير عام (هذا المفتاح غير سري إذ أنه من غير الممكن، توليد المفتاح الخاص اعتباراً من المفتاح العام). وعندما يرغب المستخدم إرسال رسالة يشفرها باستخدام المفتاح العام للمقصود. ويمكن للمقصود فك التشفير باستخدام مفتاحه الخاص. وبذا يتأكد المُرسِل بأن المُرسَل إليه فقط يمكنه قراءة الرسالة.

تمكّن PGP أيضاً من توقيع الرسالة الكترونياً. فعندما يوقعها المرسل بمفتاح تشفيره الخاص، تضيف PGP توقيع مُرمَّز في نهاية الرسالة الالكترونية. يمكن للمُرْسَل إليه التحقق بمساعدة المفتاح العام للمُرْسِل من هويته ومن محتوى الرسالة.

من أجل تعميم النظام يجب الحصول على المفتاح العام لشخص ما دون مقابلته شخصياً مع التأكد بأن المفتاح هو فعلاً مفتاح الشخص، ولذا نلجأ إلى آلية التوقيع بالمفتاح العام. عندما يوقع A مفتاح B يؤكد أنه فعلاً مفتاح صه. فيصبح كل شخص على علم بالمفتاح العام لـ A يعرف أن مفتاح B هو حتماً لـ B. ومن الممكن بالتالي خلق سلسلة ثقة تسمح بزيادة أمن المفاتيح العامة.

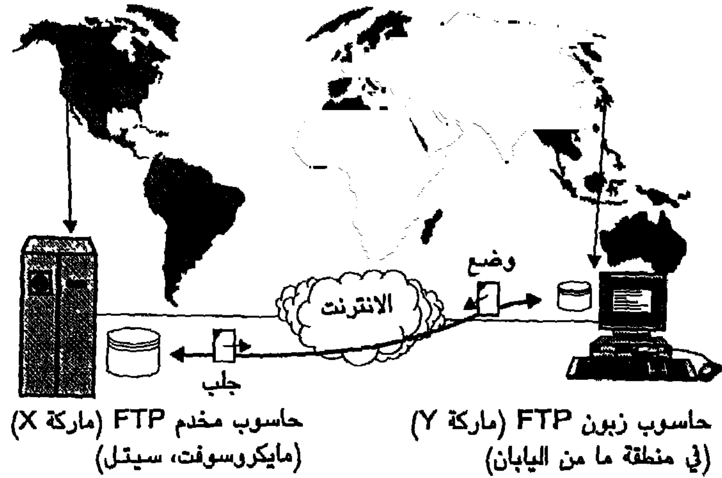
IV – بروتوكول نقل الملفات FTP

يسمح برتوكول نقل الملفات FTP (File Transfer Protocol)[1]

(1) إن بروتوكول FTP موصف في RFC-959, STD-9 [13].

بوصل جهازين مؤقتاً من أجل نقل الملفات بينهما. وهنا تجدر الإشارة إلى الفرق بين نقل الملفات ومشاركة الملفات. يسمح بروتوكول انترنت[1] NFS (Network File System) بمشاركة الأقراص الصلبة للتجهيزات المختلفة على الشبكة[2].

يستطيع حاسوب زبون NFS تجهيز قرص حاسوب ملقم NFS. وتترجم هذه العملية بإنشاء قرص افتراضي (Virtuel Disc) على جهاز الزبون مما يوحي للجهاز بوجود قرص صلب إضافي. يستعمل



الشكل 6: نقل الملفات

---

(1) طورت شركة صن – ميكروسيستم Sun Microsystem بروتوكول NFS. وقد وضعت مواصفات هذا البروتوكول تحت تصرف المسؤولين عن انترنت في RFC-1094 [25].

(2) تقدم الشبكات المحلية (مثلاً Novell Netware) خدمة مشاركة الملفات ذلك أنه يمكن لمحطات الشبكة استخدام أقراص ملقمات الملفات بإنشاء أقراص افتراضية.

مستخدمي جهاز الزبون القرص الافتراضي بشكل شفاف، أي كقرص حقيقي. ويبقى عادة هذا القرص مجهزاً خلال فترة طويلة (لا بل بشكل دائم). أما باستخدام FTP فالطريقة مختلفة تماماً، فالوصل بين الحاسوب الزبون والملقم البعيد مؤقت وتقتصر عمليات FTP على جلب ملفات من الملقم أو إرسال الملفات إليه (الشكل 6). وتتوقف جلسة FTP بعد الانتهاء من نقل الملفات.

```
C:\TEMP>ftp olys.unil.ch
Connected to olys.unil.ch.
220 ul900.unil.ch MultiNet FTP Server/Mon 12-06-95 3:50PM-MET-DST
User (olys.unil.ch:(none)): jdupont
331 User name (jdupont) ok. Password, please.
Password:xxxxxxx
230 User JDUPONT logged in at Mon 12-Jun-95 3:51PM-MET-DST
ftp> bin
200 Type I ok.
ftp> get plan.txt
200 Port 4.173 at Host 130.223.91.51 accepted.
150 IMAGE retrieve of $ACAB0:[JDUPONT]PLAN.TXT;1 started.
226 Transfer completed.  684 (8) bytes transferred.
684 bytes received in 0.00 seconds (684000.00 Kbytes/sec)
ftp> bye
221 QUIT command received. Goodbye.
C:\TEMP>
```

الشكل 7: مثال على سياق جلسة FTP

1 ـ سياق الجلسة: يوضح الشكل 7 سياق جلسة FTP. تبتدأ برمجية الزبون جلسة FTP بتحديد عنوان جهاز الملقم FTP البعيد (ftp olys.unil.ch). يطلب جهاز الملقم FTP اسم المستخدم (username, login name). في المثال التالي "jdupont" وكلمة المرور (password).

بعد أن يتم التحقق من هوية المستخدم يُوضع تحت تصرفه

عدد من أوامر نظام ملفات جهاز الملقم ويستطيع تنفيذ عدد منها كما يستطيع إجراء عمليات النقل المرغوبة. يلخص الجدول 4 الأوامر الأساسية لـ FTP.

إذا كان المستخدم يعلم مكان الملف الذي يرغب بنقله على جهاز الملقم فيكفيه التوضع في الدليل المناسب باستخدام أمر تغيير الدليل cd (change directory). وإذا كان لا يعرف مكان الملف فلابد من البحث عنه بشكل عشوائي نوعاً ما (ولكن بحسن اختيار)[1]. ويستطيع المستخدم جلب مجموعة ملفات أو دليل

الأمر	الفرض
cd	تغيير الدليل على الحاسوب البعيد (انتباه، حواسيب يونيكس ومخدمات FTP تفرق بين الحروف الصغيرة والكبيرة)
bin, asc	انتقال إلى النمط الثنائي أو آسكي، (ينصح بالنمط الثنائي)
get	جلب ملف من المخدم البعيد (شحن محلي)
put	نقل ملف إلى المخدم البعيد (شحن في الخاسوب البعيد)
mget,mput	شحن عن بعد لعدة ملفات (تستخدم مع محارف * و ؟)
pwd	أظهر الدليل الحالي على جهاز المخدم
lcd	تغيير الدليل المحلي لجهاز الزبون

الجدول 4: الأوامر الأساسية لـ FTP

(1) تتشابه بنية نظم الملفات لملقم FTP على المواقع المختلفة. يحتوي الدليل pub/ عادة الملفات العمومية، والدليل doc/ ملفات المعلومات. ويخصص دليل incoming/ لاستقبال ملفات زبائن FTP. وتكون أسماء الأدلة الأخرى عادة دالة على مضمونها (وفي الحالة المعاكسة حاول البحث عن ملف للقراءة).

الموقع[1]. عندما يتحدد مكان الملف ينتقل المستخدم إلى النظام الثنائي (bin) ويعطي الأمر لنقله (get plan.txt) . وبعد انتهاء عملية النقل، يستطيع المستخدم إنهاء الوصل مع الملقم باستخدام أمر quit أو bye أو يتابع نقل ملفات أخرى.

2 ـ بروتوكول نقل الملفات المغفل: تقبل عدد من مواقع[2] FTP الاتصال مع مستخدم مجهول مغفل. ومن غير الممكن تقدير عدد الملفات المتوفرة على هذه المواقع (عدة آلاف الملايين في الثمانينات). بعض هذه الخدمات متخصص جداً إذ تتضمن ملفات متعلقة بموضوع أو مجال معين، أو تختص بنظام استثمار محدد. وبعضها الآخر عام يحتوي مجموعة كبيرة ومختلفة من الملفات. ويعطي الجدول 5 بعض عناوين ملقمات FTP الهامة للمستخدمين المغفلين.

بعض مواقع FTP	
ftp.cica.indiana.edu	sunsite.unc.edu
rtfm.mit.edu	ftp.doc.ic.ac.uk
wcarchive.cdrom.com	ftp.informatik.tu-muenchen.de
garbo.uwasa.fi	nic.funet.fi
ftp.irisa.fr	ftp.univ-lyon1.fr

الجدول 5: بعض مواقع FTP المغفلة

(1) لا يوجد لسوء الحظ اسم معياري لهذه اللوائح. ولذا نجد أسماء مختلفة مثلاً INDEX، OOINDEX.TXT، DIR_LIST.TXT، allfiles.txt، الخ. وتقدم معظم المواقع ملفات لشرح (هنا أيضاً نجد أسماء مثل read.me، readme.first، message.txt).

(2) يحافظ Perry Rovers على إرسال FAQ Anonymous FTP بشكل منتظم إلى <news:news.answers> ويوجد أيضاً لائحة طويلة من المواقع التي تقبل اتصال FTP المغفل <ftp://nic.switch.ch/file-server/FTP/site-list/part>

يمكن لكافة الأشخاص الاتصال بهذه المواقع، إذ يكفي إدخال اسم المستخدم anonymous لكي يطلب الملقم بعدئذ اسم المرور. وفي السابق كان من الممكن إدخال اسم المرور العام guest، أما اليوم فيُستخدم اتفاقاً عنوان المستخدم البريدي[1]. يسمح الملقم عادة لأي مستخدم الاتصال به إلا إذا كان حمله زائداً[2] وعدد المتصلين به كبيراً، وفي هذه الحالة يعطي الملقم رسالة تبين أن عدد الاتصالات بلغ حده الأقصى ويقترح على المستخدم محاولة الاتصال بعد فترة.

توجد ملقمات FTP الأساسية في الولايات المتحدة. ولتجنب زيادة حمل خطوط الاتصال فيما بين المحيطات وتقديم زمن استجابة جيد للمستخدمين في بقية أنحاء العالم، تُنسخ ملفات الملقمات الأساسية على ملقمات موجودة في أوروبا أو في أسيا. تسمى هذه الملقمات "الملقمات المرآة" لأنها تعكس صورة عن المواقع الأساسية. وتُعدَّل معلومات الملقمات المرآة آلياً أثناء الليل لكي تكون معلوماتها متطابقة مع معلومات الملقمات الأساسية.

---

(1) تسجل جميع عمليات المستخدمين على موقع مغفل FTP في ملف الآثار(log files) الذي يساعد على إجراء بعض الإحصائيات حول استخدام الملقم. وفي بعض الحالات يرغب المشرف على الموقع الاتصال مع المستخدمين باستخدام عناوينهم الإلكترونية التي أدخلوها ككلمة مرور.

(2) من أجل نقل الملفات بين أوروبا والولايات المتحدة، من المفضل الاتصال في الصباح. وبالنسبة لأوروبا، من الأفضل العمل على الشبكة خارج أوقات الدوام الرسمي. ويقل استخدام الشبكة ومواقع FTP في العطلة الاسبوعية. ومن المفضل أن يقوم المستخدم بعمليات نقل الملفات خلال هذه الأوقات لأن النقل أسرع بكثير.

تستخدم عدة شركات معلوماتية مايكروسوفت[1] وIBM[2] وNovell[3] هذه الطريقة وغيرها من الطرق لوضع معلومات حول منتجاتها أو لتصحيح بعض الأخطاء في برمجياتها (patches) وللتعديل (update) ولوضع خدمات في متناول الزبائن.

3 ــ آرشي Archie: يتم الولوج إلى نظام آرشي عن طريق محاكاة طرفية تلنت أو باستخدام زبون آرشي. يقوم هذا النظام بإحصاء الملفات المخزنة في مواقع FTP العمومية ويسمح بإجراء بحث لتحديد مكان ملف (يقدر عدد المواقع بـ 1000 وعدد الملفات بـ 2 مليون). ويشير الجدول 6 إلى بعض عناويين ملقمات الأرشيف[4].

العناوين	
archie.ans.net	archie.funet.fi
archie.internic.net	archie.doc.ic.ac.uk
	archie.switch.ch

الجدول 6: بعض مخدمات آرشي

للبحث عن ملف يجب الاتصال بملقم آرشي عن طريق تلنت والدخول باسم المستخدم آرشي ومن ثم يجب تنفيذ أمر prog nom-du-fichier. يعطي البرنامج prog بعد فترة زمنية (قد تطول أحياناً) مجموعة من الملفات.

(1) <ftp://ftp.microsoft.com>.

(2) شركة الحواسيب الشخصية IBM: <ftp://ftp.pcco.ibm.com/>.

(3) <ftp://ftp.novell.com> في الولايات المتحدة الأمريكية و <ftp://ftp.novell.de> في ألمانيا.

(4) على كل موقع، يعطي أمر servers قائمة ملقمات الأرشيف.

لاتُحصي ملقمات آرشي حالياً إلا الملفات المخزنة على ملقمات FTP التي تعمل تحت نظام يونيكس. من ناحية أخرى يمكن لملقمين مختلفين إرسال إجابات مختلفة لنفس سؤال البحث، وينتج هذا الاختلاف عن اختلاف ملقمات FTP التي يتم استعراضها من قبل ملقمي آرشي المختلفين.

4 ـ **الأشكال وضغط الملفات:** من أجل توفير الأحجام على ملقمات FTP، ولتخفيض كمية المعلومات المنقولة على شبكة انترنت، يتم ضغط معظم الملفات المخزنة على الملقمات. ويوجد عدة أشكال لضغط المعلومات. تسمح لاحقة اسم الملف بتحديد نوع الضغط وشكله. يبين الجدول 7 الأشكال الأكثر استخدماً كما يحدد اللاحقة لكل شكل من هذه الأشكال ويعطي اسم البرمجية التي

اللاحقة	التطبيق
.arc	ARChive
.arj	Arj (DOS)
.hqx	HQX (مكافئ لماكينتوش أو لـuuencode)
.lzh	LHa, LHarc, Larc
.sit	Stuff-It (Mac)
.tar	Tape ARchive (Unix)
.uu / .uue	uuencode / uudecode
.gz / .gzip	GNU Zip
.z	مضغوطة وغالباً ما تكون .tar.Z
.zip	Zip (PKZip/PKUnzip, ZIP/Unzip, WinZip)
.zoo	Zoo

الجدول 7: الأشكال الأساسية الضغط

تسمح بضغط أو بفك ضغط هذه الملفات[1].

تتوفر بعض الملفات بشكل ذاتي الضغط[2] وتكون لاحقة هذه الملفات (exe) أو (com) وعند التنفيذ يجري فك الضغط ذاتياً وآلياً ومن ثم يتم التنفيذ. إن استخدام هذه الملفات أسهل بكثير ولكنها غالباً ما تعتمد على محيط التنفيذ. قد تمر عبر هذه الملفات بعض الفيروسات التي تؤدي إلى مرض الحاسوب عند فك التراص. ويتوفر اليوم العديد من برمجيات الضغط وفك الضغط المجانية على أغلب مواقع FTP المغفلة الكبيرة ولأنظمة التشغيل الأكثر شيوعاً (PC, Mac, Unix). ولا يمكن استخدام الملف بعد فك ضغطه إلا إذا توفر لدينا تطبيق يستطيع

اللاحقة	الشكل	التطبيق
.txt	نص	محرر نصوص
.doc	نص ذو شكل	مايكروسوفت Word
.ppt	عرض	مايكروسوفت PowerPoint
.ps /	PostScript	طابعة أو عارض PostScript (مثل GhostView)
.pdf	Acrobat	عارض Acrobat
.htm .html	HTML	عارض HTML (موزاييك أو نتسكيب مثلاً)
.jpg	صورة JPEG	عارض JPEG
.gif	صورة GIF	عارض GIF

الجدول 8: الأشكال الأساسية للملفات

(1) يقوم J.L. Gailley بالتعديل الدائم لـFAQ للمجموعات الإخبارية <news:comp.compression> متوفرة على <ftp://rtfm.mit.edu:/pub/usenet/ news.answers/compression-faq/part[1-3]>.

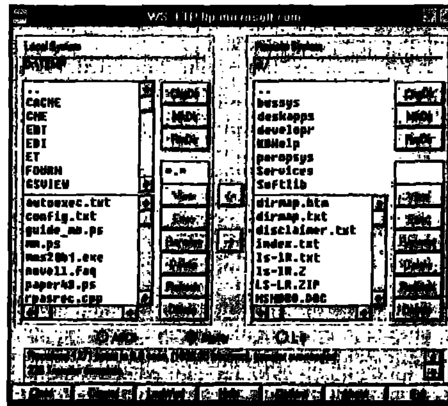
(2) تسمح برمجية zip2exe.com بتحويل ملف zip. إلى ملف exe. ذاتي فك التراص.

قراءة شكله format[1] (الجدول 8).

5 ـ زبون FTP في النمط البياني: تختفي برمجيات زبون FTP التي تتعامل بنمط النصوص على حساب البرمجيات التي تستخدم الواجهات التخاطبية البيانية (الشكل 8). ويوجد تحت ويندوزالعديد من زبائن FTP التجارية والمُتَضمَّنة في برمجيات TCP/IP. من الممكن أيضاً الحصول على زبائن FTP الذين يستعملون البرامج زهيدة الثمن على شبكة انترنت.

V ـ أخبار Usenet

تشكل أخبار يوزنت Usenet (والتي تسمى أحياناً News أو Net-News) عالم واحد هو أساس المجموعات الافتراضية والثقافية



الشكل 8: WS-FTP مثال عن زبون FTP في النمط البياني
<http://www.csra.net/junodj/>

(1) المشكلة مشابهة لتلك المشروحة من أجل الملفات المرتبطة بالرسائل الإلكترونية.

1 ـ تعريف وتنظيم المعلومات: يُعرِّف سالزينبرغ Salzenberg وسبافورد Spafford يوزنت بنظام المناقشة الموزع عبر العالم "a world-wide distributed discussion system" [37]. تتألف يوزنت من مجموعة من المجموعات الإخبارية newsgroups الموضوعية المبوبة وفق مواضيعها ووفق بنية هرمية[1] (الجدول 9).

الهرمية	موضوع مجموعة	أمثلة
comp.	معلوميات	comp.os.netware.security comp.infosystems.www.announce comp.lang.pascal.borland
misc.	منوعات	misc.forsale.computers
news.	يوزنت	news.admin.net-abuse.announce
rec.	تسليات	rec.pets.cats
sci.	علوم	sci.med.dentistry
soc.	مجتمع	soc.culture.french
talk.	مناقشات	talk.abortion
clari.	ClariNet	clari.nb.telecom
fr. ch. de.	هرمية	fr.petites-annonces.immobilier fr.rec.cuisine fr.jobs.offres

الجدول 9: البنية الهرمية لمجموعات أخبار يوزنت Usenet

(1) كانت المجموعات الإخبارية في البدء مصنفة وفق بنية هرمية ليس لها إلا مستويين في الأعلى: mod و net. وكانت المجموعات الإخبارية الموضوعة تحت mod معتدلة. ومن أجل تلبية ازدياد عدد المجموعات الإخبارية اقترحت بنية جديدة كلياً عام 1986. وقد تطلب تطوير يوزنت وإعادة ترتيب المجموعات الإخبارية عدة أشهر والعديد من المناقشات حتى تم التوصل إلى بنية ذات سبعة أجزاء: talk, soc, sci, rec, news, misc, comp.

تسمح يوزنت بتبادل الأفكار والخبرات والنصائح ووجهات النظر، مع إلغاء للحدود الجغرافية وللتسلسلات الإدارية وللفترات الزمنية والتنافسية فيما بين الأشخاص. تُوَلّد يوزنت نوع جديد من العلاقات بين الأشخاص الذين لا يجرون المحادثات عبر يوزنت إلا لوجود اهتمام مشترك بموضوع معين. يوجد اليوم حوالي 8000 مجموعة إخبارية (ولايفتأ هذا العدد بالتزايد)، تعالج مواضيع مختلفة (بحث علمي، معلوماتية، سينما، ثقافة، مجتمع، دون الحديث عن المجموعات "روز" في النظام). يستطيع كل مستخدم الولوج إلى مجموعات المناقشة بتصفح المقالات. تشبه هذه المقالات الرسائل الالكترونية وتتضمن نصوص وصور (أو أي نوع من الملفات المعلوماتية) وقد تكون هذه المعلومات مرمزة[1]. يستطيع المستخدم وضع مقالة جديدة في مجموعة ما أي نشر الرسالة. وإذا كانت المجموعة تتمتع بخاصة النشر العالمي، فيمكن رؤية المقالة في جميع مواقع يوزنت في العالم (بعد وقت قصير)[2].

عند استعراض الأخبار يمكن الإجابة أو التعليق على مقالة بإرسال رسالة الكترونية لكاتب المقالة (جواب خاص)، أو بإرسال جواب عام للمجموعة (تتمة للمقالة الأصلية).

تتميز بعض المجموعات بالاعتدال، وللحفاظ على الاعتدال يتوجب

---

(1) غالباً ماتكون الملفات المرتبطة بمقالات مرمزة بشكل uuencode. ومعظم برمجيات الاستعراض لنيوز تسمح بفك الترميز آلياً.

(2) تنتشر الأخبار بسرعة كبيرة. ويستغرق انتشار مقالة على كامل نيوز نت أقل من 24 ساعة.

على جميع مستخدمي هذه التجمعات إرسال المقالة أولاً إلى المُعدّل الذي يُصدّق على المقال وينشره إذا تم تصديقه. وتكون حركة المعلومات ضعيفة نسبياً في هذه المجموعات ولكنها تتضمن رسائل ذات نوعية جيدة. ومن المعروف أنها تتمتع بأفضل نسبة للمعلومات مقارنة مع الضجيج[1].

2 ـ **طريقة العمل:** تعتمد يوزنت على بنية الملقم ـ الزبون وتستخدم بروتوكول الاتصال NNTP (Network News Transport Protocol)[2]. وعند رغبة موقع ما باستقبال أخبار مجموعة ما يتوجب عليه الاتصال بموقع موجود. وتشكل المواقع الأساسية العمود الفقري ليوزنت. وتقدر عدد المواقع التي تستقبل أخبار يوزنت بحوالي 200000 موقع. وأما المستخدم الذي يرغب بالاطلاع على الأخبار news[3] فعليه توفير مزود يقدم له ملقم للأخبار. ويكفي بعدئذ استخدام برمجية زبون يتعامل معها المستخدم عن طريق الأوامر النصية أو باستعمال الواجهات التخاطبية البيانية (الشكل 9).

تمر عبر يوزنت أيضاً بعض المعلومات المدفوعة (يدفع أصحابها تكلفة معينة). وتعرض شركة كلاري-نت ClariNet[4] وباشتراكات رخيصة، مكاتب خدمة رسائل رسمية (برقيات) تنتقل عبر يوزنت.

---

(1) يعني الضجيج تلوث المعلومات الناتج عن الرسائل غير المفيدة (أسئلة غير مفيدة أو غير مرتبطة بالموضوع، اختبارات، حرب شتائم).

(2) يتضمن RFC-977 [17] مواصفات NNTP.

(3) لمعرفة طريقة تحويل موقع ما إلى موقع من هذا النوع، انظر FAQ "كيف يصبح الموقع موقعاً لنيوزنت How to Become a Usenet Site" الذي كتبه Jonathan Kamens و Chris Lewis.

(4) من أجل معلومات أكثر حول هذه الخدمة انظر <http://www.clari.net/>.

الشكل 9: زيون في news في النمط البياني
<http://ftp.doc.ic.ac.uk/packages/windows3/winsock/

تُنظم عملية إنشاء مجموعات إخبارية جديدة[1] باقتراح المجموعة أولاً ومن ثم مناقشتها[2] وإقرارها بتصويت الكتروني. وتوصف مشاريع المجموعات الجديدة في أسئلة للمناقشة RFD (Request For Discussion). تبين RFD دوافع إنشاء المجموعة الجديدة وموقعها بالنسبة للمجموعات الموجودة، كما تحدد المواضيع التي ستناقش ضمن المجموعة. ويمكن أن تتالى عدة RFD ومن ثم يأتي دور التصويت CFV (Call For Vote)، ويصوت المستخدمون بالبريد الالكتروني. ولإنشاء المجموعة يجب أن تحصل هذا المجموعة الجديدة على عدد من

---

(1) تظهر لائحة المجموعات الإخبارية في FAQ وينشرها David CLaurence في .<news:news.announce.newgroups>

(2) هذه الآلية مفصلة في FAQ "المرشد لإنشاء مجموعة نيوزنت Guidelines for Usenet group creation" وينشرها David C Lawrence.

الأصوات الإيجابية يزيد بـ 100 عن الأصوات السلبية، وأن يكون عدد هذه الأصوات الإيجابية مساوياً إلى ثلثي الأصوات على الأقل. وتعتبر هذه العملية إحدى أمثلة الديمقراطية على شبكة انترنت، إذ لا يوجد أي سلطة مركزية لإقرار إنشاء مجموعة إخبارية ما. إذ يقوم المستخدمون أنفسهم بتقدير أهمية إنشاء مجموعة جديدة ويتناقشون عبر الشبكة حتى يتوصلون إلى اتفاق الإجماع على إنشاء مجموعة جديدة وتحديد لموضوعاتها. وتؤكد انتخابات المجموعة ذلك.

3 ـ القواعد السلوكية Netiquette: يستعاض عن التحكم المركزي في يوزنت بوجود شكل من التحكم الذاتي الذي يحدد بعض القواعد المتعارف عليها (NETiquette)[1]. تقترح القواعد السلوكية استعراض FAQ (Frequently Asked Question) قبل إرسال سؤال ما للمجموعة. يضم هذ الملف أجوبة على الأسئلة المطروحة بشكل دائم. وتُرسل FAQs لكل مجموعة وبشكل منتظم[2].

بعد ذلك يجب التأكد من ارتباط موضوع المقال المرسل بمواضيع المجموعة (وينصح عادة بمتابعة مناقشات المجموعة خلال خمسة عشر يوماً قبل إرسال رسالة لأعضائه). وتبرز أهمية الملاحظة الأخيرة بشكل خاص في رسائل الاختبار التي يجب إرسالها إلى مجموعات محددة[3].

---

(1) انظر في هذا الموضوع FAQ لـ Brad Templeton حول القواعد السلوكية [44] وكذلك في [46]. راجع أيضاً RFC-1855, FYI-28.

(2) يجري عادة نشر FAQs كل خمسة عشر يوماً أو كل شهر على جميع المجموعات الخاصة التي لا تتضمن FAQs (وخاصة <news:news.answers>، وكذلك في <news:comp.answers> من أجل الترتيب الهرمي .comp).

(3) مثلاً <news:alt.test>. يتم إرسال الجواب آلياً على هذه التجهيزات عندما ترسل مقالة إلى مجموعة مثل هذه المجموعات، مما يسمح بالتأكد من نشر الرسالة.

ومن الممكن إرسال مقالة واحدة إلى عدة مجموعات وبنفس الوقت (multicasting). وفي هذه الحالة تكون جميع المقالات متماثلة، وعندما يقرأ المستخدم واحدة منها تظهر علامة مقروءة على جميع المقالات المتماثلة. أما إذا أُرسلت مقالة واحدة عدة مرات ولمجموعات مختلفة فلا تستطيع برمجية الزبون الكشف عن التماثل فيما بين المقالات أو الرسائل، وينتج عن ذلك ضياع وقت المستخدم الذي يقرأ رسالة واحدة عدة مرات.

يجب أن يحرص كاتب المقالة على تحريرها بشكل واضح (الموضوع، الإنشاء، التكامل الإملاء ... الخ). وفي جميع الحالات تبقى القاعدة الأساسية هي التفكير ملياً قبل الضغط على زر (إرسال الرسالة) "post" لأنه إذا تم إرسال المقالة يصبح من المستحيل إلغاء انتشارها عالمياً[1]. تظهر في كل رسالة صورة عن المُرسِل، وإن كانت القاعدة تقضي بأن تكون الآراء الموجودة على النيوز هي أراء شخصية. والمستخدم الذي يخالف تلك القواعد[2] يعلن حرباً رسائلية[3].

تكافح يوزنت الرسائل الإعلانية وتلك التي تُعظّم وتمجد قدرات الأنظمة الهرمية والرسائل الدعائية الأخرى. وأمام ازدياد هذا النوع من المقالات (spams) أصبح بإمكان المسؤولين عن مواقع يوزنت حذف مقالة بعد إرسالها لمنع انتشارها حتى ولوكانت هذه الرسالة مرسلة إلى عدة مجموعات[4].

---

(1) حاول الامتناع عن نشر ثلاث مقالات من أجل تصحيح أخطاء الطباعة الواردة في مقال ما.

(2) مثال على التحريض المتعمد: وزع أحد المستخدمين رسالة حول الطرق المختلفة لقتل قط في المجموعة الإخبارية <news:rec.pet.cats>.

(3) تعالج مجموعات متعددة فن لهب الحروب <news:alt.flame>.

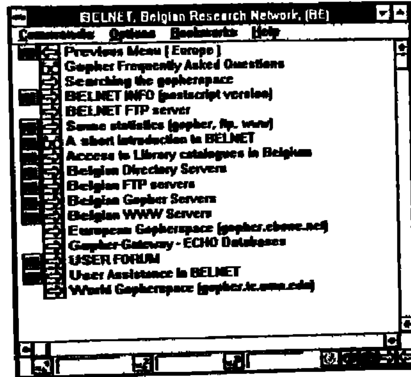
(4) كل حذف لرسالة يعتبر كتقرير عام ينشر في مجموعة <news:news.admin.net-abuse.announce>.

تشابه بنية المقالات لبنية الرسائل الالكترونية (ترويسة، موضوع، محتوى، توقيع، الخ). وتستخدم مقالات يوزنت عادة Smileys وبعض الاختصارات الأخرى من أجل تصغير حجم الرسائل.

VI ـ غوفر Gopher

يعتبر غوفر نظام موزع للمعلومات، طُوِّر عام 1991 من قبل ليندر Linder و McCahill من جامعة Minnesota.

تُخَزِّن ملقمات غوفر ملفات تحتوي أنواع مختلفة من المعلومات (نص، صورة، صوت، الخ) وهي منظمة وفق نظام لوائح الخيارات. وتستخدم برمجة زبون غوفر (الشكل 10) من أجل الولوج إلى ملقمات غوفر التي تتصل مع بعضها، إذ يمكن اعتباراً من أي عنصر من عناصر لوائح الاختيار، الإشارة إلى لائحة اختيار ملقم آخر. تشكل ملقمات غوفر شبكة يستطيع المستخدم الإبحار فيها للبحث عن معلوماته. وقد أطلق غوفر عملية الإبحار على الشبكة أصلاً netsurfing عندما سمح



الشكل 10: زبون غوفر في النمط البياني
<http://ftp.doc.ic.ac.uk/packages/windows3/winsock/hgoph24.zip>

للمستخدم بطواف العالم بالتجوال من ملقم إلى آخر. ويعتبر نظام Veronica[1] نظام البحث عن المعلومات ضمن ملقمات غوفر[2].

VII - ملقمات المعلومات واسعة النطاق WAIS

ملقمات المعلومات واسعة النطاق WAIS[3] (Wide Area Information Servers) هو نظام يعتمد على بنية الملقم /الزبون ويسمح بإجراء عمليات البحث عن المعلومات في بنوك المعطيات. ومن الممكن الاستفسار عن المعلومات من قواعد WAIS باستخدام زبون غوفر أو WWW. وقد اشترت شركة أمريكا أونلاين نظام WAIS في عام 1995.

VIII ـ رابط الشبكة العنكبوتية العالمية WWW[4] (الوورلد وايد وب)

1 ـ تعريف وطريقة العمل: طُورت الوورلد وايد وب في البدء عام 1989 في المركز الوطني للبحوث والدراسات CERN[5] من قبل فريق عمل Tim Berners-Lee، وقد أكسبت برمجية الزبون موزاييك Mosaic، التي قامت بتطويرها NCSA عام 1993، الوورلد وايد وب سهولة في الاستخدام ومكنت من إدخال التقانات متعددة الوسائط التي ساهمت في نجاح هذه البرمجية.

إن WWW هو نظام موزع للوسائط الفائقة يعمل بنمط الزبون/

---

(1) Very easy rodent-oriented net-wide index to computerized archives.

(2) يوجد ملقم Veronica في السويد:<gopher://gopher.sunet.se:70/11/veronica>.

(3) من أجل معلومات أخرى انظر <http://wais.com>.

(4) غالباً ما تقرأ "V cube" أو "W cube" ولكن أيضاً "3W". يوجد عدة أسماء أخرى مكافئة لـ WWW وخاصة "Web" و "W3".

(5) المركز الأوروبي للبحوث النووية في جنيف.

الملقم على شبكة انترنت، ويسمح بوضع المعلومات على شكل ملفات نصوص فائقة. للوصول إلى الشبكة العالمية، لابد من توفر برمجية زبون (مستكشف browser) مثل موزاييك أو Netscape (الشكل 11). ويرتبط الوصول إلى ملف ما على الشبكة بمعرفة مكانه الفيزيائي الذي يعبر عنه بمحدد المصدر الموحد URL (Uniform Resource Locator)[1].

يتزايد عدد[2] ملقمات W3 بشكل دائم، ويدير كل منها عدد كبير من ملفات الوسائط الفائقة التي تتضمن نصوص وصور وصوت وفيديو (أو أنواع أخرى من ملفات المعلوماتية). يتخاطب زبائن الشبكة العالمية مع الملقمات بواسطة بروتوكول نقل النص الفائق HTTP (HyperText Transfer Protocol).

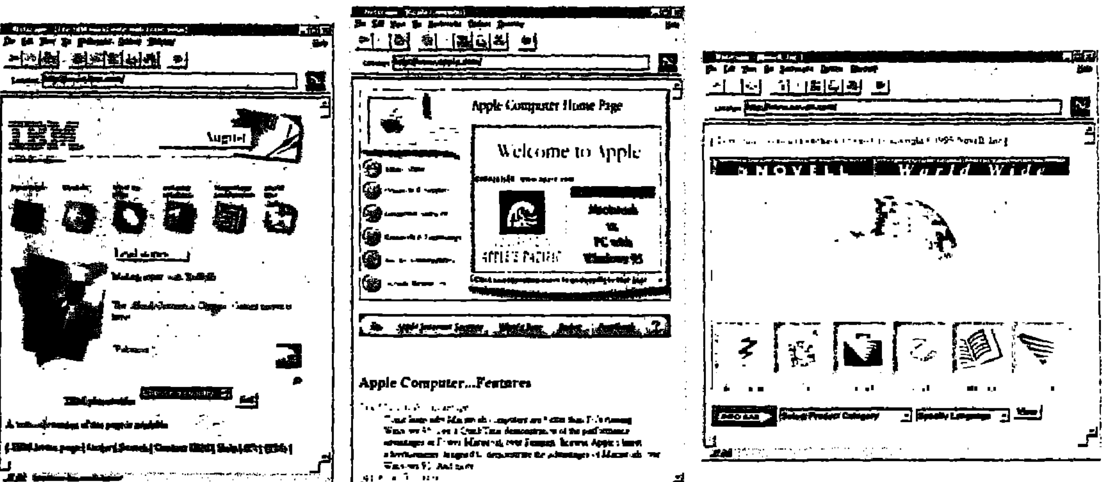
ولوضع ملف على ملقم W3 يجب أولاً كتابته بلغة علامات النصوص الفائقة HTML (HyperText Mark-up Language). تصف هذه العلامات البنية المنطقية للملف وتقوم برمجية الزبون W3 بتفسيرها عند الإظهار. وقد بُسِّط استخدام هذه اللغة حديثاً نتيجة توفر أدوات للكتابة بهذه اللغة HTML وبرمجيات للتحويل إليها. ويوفر العديد من ناشري البرمجيات برامج مشابهة. تُوَزِّع مايكروسوفت مثلاً مساعد لـ Word على انترنت[3] (Internet Word Assistant) وهي برمجية تسمح بتحويل نص Word إلى نص HTML.

---

(1) انظر الشرح صفحة 26.

(2) وفق Webcrawler يوجد حوالي 75000 جهاز ملقم WWW في أيلول 1995 (<http:// www.webcrawler.com/WebCrawler/Facts/Size.html>).

(3) <http://www.microsoft.com/msoffice/freestuf/msword/download/ia/ default.html>.



الشكل 11: أمثلة على مخدمات وب التجارية (شركات معلوماتية)

IBM <http://www.ibm.com>

Apple <http://www.apple.com>

Novell <http://www.novell.com>

يمكن أن يحتوي كل ملف W3 على ارتباطات للنصوص الفائقة. تُمَيَّز هذه الارتباطات بنصوص (أو كلمات) أو بصور ذات ألوان مختلفة عن ألوان النص العادي. وينقل الارتباط المستخدم إما إلى جزء آخر من ذات الملف أو إلى أجزاء من ملف آخر موجود على نفس الملقم أو على أي ملقم من ملقمات W3. وتعتبر الارتباطات المتداخلة بين آلاف الملقمات W3 أساس النسيج العنكبوتي Web العالمي من W3. ويمكن للمستخدم التجوال في الفضاء السبراني الذي تولده الشبكة الضخمة.

لقد أضحت إدارة الملفات متعددة الوسائط من قبل زبائن W3 ممكنة. وينتج ذلك من دعم عدد من الصور البيانية (GIF, JPEG) والصوتية. أما الأنواع الأخرى من المعلومات (ملفات فيديو MPEG أو Quicktime) فتجب معالجتها ببرمجيات إظهار خارجية (مُظهِر أو مساعد للتطبيقات).

يستطيع زبائن W3 التصرف مثل زبائن FTP وغوفر ونيوز (NNTP). ويسمح بعض هؤلاء الزبائن بإرسال رسائل الكترونية. ويجعل هذا التجمع من الخدمات والأعمال من النظام نظاماً متكاملاً يُمكّن من الوصول إلى العديد من مصادر المعلومات المتوفرة على انترنت بواسطة واجهة تخاطبية موحدة وحيوية. ومن ميزات W3 إمكانية التفاعل مع المستخدم. إذ تسمح HTML بإدارة النماذج التي تسمح بجمع المعطيات تفاعلياً (في فراغات الإدخال ومن القوائم والخانات التي يجب وضع علامات داخلها). تُوسّع هذه النماذج بشكل ملموس تطوير التطبيقات على الشبكة العالمية وتُظهر محاسن W3 مقارنة مع غوفر. تلجأ الشركات إلى هذه النماذج لاستقبال طلبات الزبائن (تعرض في الفصل القادم أمثلة عديدة على التطبيقات).

2 ـ الاستخدام والبحث عن المعلومات: يُسمح لزبائن W3 بالتجوال في فضاء معلومات انترنت. ولتحديد موقع ما سريعاً، يُفَضَّل استخدام نظم البحث المتوفرة. ويوجد حالياً العديد من النظم، أكثرها شيوعاً Infoseek[1] وLycos[2] وWebcrawler[3]. يُفهرِس كل نظام من هذه الأنظمة عدة ملايين من صفحات الوب Web. ويوجد كذلك العديد من الفهارس للمراجع مثل Yahoo[4]. وتحدد بعض الملقمات قوائم للمواقع المفضلة أو مجموعة أدلة تشير إلى موضوع محدد. ومن الضروري الاهتمام بمعلومات الصفحات (bookmark) للعثور على المواقع المزارة.

3 ـ الحماية: لايوجد حتى الآن معيارلحماية تبادل المعطيات بين الزبائن وملقم W3 وهذا يحد بشكل مؤقت من تطوير التطبيقات التجارية. وتقدم نتسكيب بروتوكول SSL[5] Secure Socket Layer الذي يقدم قناة اتصال فعّالة ومحمية وموثوقة. والميزة الأساسية لـ SSL هي تقديم هذه الخدمات بشكل مستقل عن التطبيق. وبالتالي يمكن استخدام SSL مع HTTP ومع تطبيقات أخرTCP/IP (FTP, Telnet). وتستخدم نتسكيب حالياً هذا البروتوكول في برمجياتها، وبالتالي فهو مُطّبق بين الزبائن الذين يستخدمون نتسكيب والمواقع التي تستخدم الملقم Net-scape.

---

(1) <http://www.infoseek.com/>.

(2) <http://www.lycos.com/>.

(3) <http://webcrawler.com>.

(4) <http://www.yahoo.com/>.

(5) من أجل معلومات أكثر، انظر <http://www.netscape.com/newsref/ref/netscape-security.html> و<http://home.netscape.com/info/SSL.html>.

أما المنهج الآخر الذي دافعت عنه NCSA فهو بروتوكول نقل النص الفائق المحمي S-HTTP[1] (Secure HyperText Transfer Protocol) الذي يهتم بحماية الاتصالات بين زبون وملقم W3.

4 ـ التطور: يشرف على تطور الوورلد وايد وب تجمع[2] مؤلف من CERN وINRIA و MIT. ويُعنى هذا التجمع خاصة بتحديد مواصفات النسخة الثالثة من لغة HTML، التي يتوقع أن تدعم الجداول والمعادلات الرياضية وشكل الملفات. ويظهر تطوير هذه اللغة التباعد بين وجهات نظر الأكاديميين (NCSA, CERN) والتجار (Spyglass, Spry, Netscape).

IX ـ الاتجاه نحو المؤتمرات الفيديوية

سمحت شبكة انترنت منذ بداياتها بالاتصال فيما بين الأشخاص. ويمكن إجراء مناقشات في الزمن الحقيقي بفضل IRC[3] (Internet Relay Chat).

يسمح تطبيق هاتف انترنت Internet Phone من شركة فوكالتك Vocaltec[4] بالاتصال الشفوي عبر انترنت. وينقل هذا التطبيق الاتصالات الصوتية I-Phone باتجاهين وبجودة مقبولة مقارنة مع الهاتف[5].

(1) <http://www.eit.com/projects/s-http/>.

(2) <http://www.w3.org>.

(3) RFC-1459.

(4) <http://www.vocaltec.com/>.

(5) ما زالت الاتصالات الصوتية عنصراً احتكارياً في عدد من البلدان الأوروبية، واستخدام I-phone مازال نظرياً غير قانوني.

ويمكن اليوم التواصل عبر انترنت وتبادل الصور إضافة إلى النص والصوت. تقدم برمجية CUSeeMe المطوّرة في جامعة كورنل Cornell[1] جودة صوتية عالية، وتعرض صورة فيديو للمُرسَل إليه (صغيرة نسبياً مع معدل إنعاش ضعيْف). تعمل CUSeeMe (النسخة التجريبية) على أجهزة ماكينتوش أو تحت ويندوز. وهي تدعم حتى ثمانية صور للمُرسَل إليه. تعمل هذه البرمجية بفضل أجهزة تلعب دور العاكس، إذ تقوم بإعادة إرسال المعطيات من مستخدم إلى الآخرين. وتمنع محدودية IPv4، المرتبطة بحجز خطوط الاتصال، بتطوير أدوات للمؤتمرات الفيديوية على انترنت والقادرة على منافسة العرض التجاري المُعْتَمِد على RNIS.

وفيما يتعلق بدعم عمل المجموعة تقدم انترنت أولاً البريد الالكتروني. وتعمل فرق عديدة على تطوير تطبيقات مستقبلية للمجموعات على انترنت. تُقَدّم Collage (المطورة في الـ NCSA)[2] مثلاً جدول فارغ مشترك يسمح لعدة أشخاص بالعمل على ذات الملف. وتتيح Collage أيضاً التفاعل الصوتي. وتقدم برمجية IBM[3] التجارية Person-2-Person خدمات مشابهة. ولنذكر أيضاً برمجية سيسام Sesame من Ubique[4] التي تعمل تحت نتسكيب وموزاييك وتضيف إمكانية المناقشة والنشر (الصوتي) على هذه البرمجيات. تسمح سيسام بالتجوال الجماعي بعدد من فضاءات

---

(1) <http://cu-seeme.cornell.edu/>.

(2) <http://www.ncsa.uiuc.edu/>.

(3) <http://www.hursley.ibm.com:80/~p2p/>.

(4) <http://www.ubique.com/>.

الوب. وبفضله يمكن أن يلتقي شخصان افتراضياً إذا زارا ذات الموقع W3.

X ـ الاتجاه نحو الحقيقة الإفتراضية

تلازم الحقيقة الافتراضية النفوس منذ عدة سنوات. وفي ربيع 1994، وخلال المؤتمر الأول للـ WWW في جنيف، ظهرت فكرة توسيع الشبكات العنكبوتية العالمية إلى البعد الثالث. وأُنشئ مشروع لإيجاد لغة نمذجة الحقيقة الأفتراضية VRML (Virtual Reality Modeling Language) بهذه المناسبة.

VRML هي لغة وصف الفضاء الافتراضي الذي يعتمد على شكل المخترع المفتوح Open Inventor من شركة سيليكون غرافيك Silicon Graphics[1]، التي شجعت على تطوير VRML بقبولها وضعه في متناول العامة.

سيعتمد نجاح VRML[2] على توفير برمجيات زبائن قادرة على تفسير هذه اللغة على الأجهزة المادية الاساسية المتوفرة في الأسواق، وعلى هذا يعمل الكثير من المصنعون أيضاً. ومن الممكن أن يحمل المستقبل البعد الثالث في الفضاء السبراني. هذا الفضاء الذي يجعل العديد يحلمون بتطبيقات جديدة ممكنة (في مجال الهندسة المعمارية وفي التسلية وفي ممارسة الطب عن بعد). والجدير بالذكر أن العديد من الأبحاث في مجال اللقاءات الافتراضية هي قيد

---

(1) <http:///www.sgi.com>.

(2) <http://www.vrml.org>.

التنفيذ. وكما يسمح سيسام بالزيارة الجماعية لمواقع W3[1] بالبعد الثنائي، سيسمح VRML بالزيارة الجماعية للفضاءات الافتراضية بثلاثة أبعاد.

XI ـ نتيجة

نستشف من خلال هذا العرض للتطبيقات الأساسية على انترنت إمكانيات الشبكة علماً أن العديد من البرمجيات هي قيد التطوير بهدف تقديم خدمات جديدة. لانستطيع ذكر جميع هذه الخدمات ولكننا نستطيع التنبؤ، من الآن، بأن الأبعاد الاتصالاتية الحديثة ستكشف عن مهارات بعض المعنيين.

(1) تقوم Sun مثلاً ببعض الأعمال حول الجافا، وهي أداة تطوير مشابهة للغة C، مما يسمح بإنشاء تطبيقات موزعة يمكن تنفيذها على التجهيزات المادية الأساسية المتوفرة حالياً (Unix, Windows, MacOS) . وقد عبرت نتسكيب عن رغبتها منذ الآن بدعم الجافا في النسخ القادمة من برمجية الزبون المشهورة WWW. (للحصول على معلومات أكثر، راجع : <http://java.sun.com>).

الفصل الرابع

اقتصاديات الشبكة العالمية انترنت

I ـ مقدمة

يعرض هذا الفصل الأبعاد الاقتصادية المرتبطة بانترنت. بعد أن نستعرض الفاعلين الرئيسيين في السوق سوف ندرس الاستخدامات التجارية للشبكة. وأخيراً سنعرض كيف دخلت انترنت بنجاح ضمن استراتيجية الشركات.

II ـ الفعالين في السوق

شبكة انترنت هي سوق شاملة تتجابه فيه العديد من المؤسسات ولا تشكل الجمعيات المعلوماتية سوى جزءاً واحداً منه. يشمل الجدول 1 مجمل الفعالين الرئيسيين في السوق[1].

1 ـ ناقلي المعطيات: ناقلي المعطيات هم الشركات التي تؤجر أو تبيع خطوط الاتصالات القادرة على تسيير المعطيات ضمن الشبكة. ومن بين هذه الشركات تستأثر المؤسسات السلكية واللاسلكية بحصة

---

(1) إن هذا التصنيف للفئات ليس حدياً فهناك شركات تظهر في عدد من الأسواق المعرَّفة ضمنه، فشركة IBM مثلاً هي مزود ولوج ومنتج تجهيزات (كالحواسيب والموجهات الخ.) وناشر للبرامج (مثل برامج أنظمة الاستثمار وبرامج الاستخدامات القائمة للبروتوكولات TCP/IP والتطبيقات ... الخ.) وأخيراً هي مزود خدمات عبر انترنت (الملقمون www لـ IBM.).

الأسد خصوصاً بسبب الاحتكارات الكائنة في العديد من الدول. وأينما تكون هذه الاحتكارات قد هُدمت أو أُضعفت نجد شركات أُخرى خاصة تشارك في مضمارالمنافسة.

إن شركات توزيع كابلات البث التلفزيوني في سوق الشبكات السلكية للتلفزيون هم معنيون أيضاً. فالشبكات السلكية تنقل حالياً الأقنية التلفزيونية ولكنها قد تنقل غداً خدمات تجارية رقمية (فيديو حسب الطلب، الشراء عن بعد أي "عن طريق الهاتف" الخ). تخوض هذه الشركات بشكل واسع في تجارب التلفزيون الرقمي، بينما تبدو نشاطاتها محدودة ضمن انترنت. وقد يسمح هذا للمؤسسات السلكية واللاسلكية بالإستئثار بسوق نقل المعلومات، مُؤمِّنةً لنفسها وضعاً متميزاً في مضمار الطرق السريعة المستقبلية للمعلومات.

تستأثر الشركات الكبرى بسوق نقل المعطيات لأن تحقيق الاستثمارات الضخمة يشكل عائقاً في البداية يصعب على المتنافسين اجتيازه.

تصنف كذلك الشركات المصنعة للتجهيزات الخاصة بنقل المعطيات ضمن هذه الفئة (مثل تلك المصنعة للألياف الضوئية أو الأقمار الصناعية للاتصالات أو ... الخ.).

2 ـ **مشغلي انترنت:** في البدء كانت انترنت مؤلفة من بعض المؤسسات الكبرى التي تخدم الأوساط الاكاديمية بشكل رئيسي. وما تزال هذه المؤسسات متواجدة وراسخة في السوق. وقد اختار البعض منها فتح أبوابه أمام حركة نقل معطيات انترنت التجارية، بينما فضل البعض الآخر الإكتفاء بمهمتهم الأصلية.

الفعالين في السوق	انماط الشركات وأمثلة عليها
مستثمرو الخدمات	x-مستخدمو شبكة انترنت (الأفراد والشركات)
منتجو المعلومات والخدمات ذات الربح المضاف	x-مزودو المعلومات انياً (وكالات الصحافة، الصحافة، الناشرون...الخ) x-الشركات التي تقدم التجهيزات والخدمات الانية (الاعلام، صناعة الألعاب، الدعاية، قواعد المعطيات،...الخ) x- شركات أدخلت انترنت ضمن استراتيجيتها التجارية (البيع بالمراسلة، البنوك، المنظمات الجامعية أو الحكومية، الشركات التجارية ...الخ)
تطبيقات وبرامج انترنت	x-ناشرو برمجيات المخدم أوالزبون (مثل:Netscape,Wollongong, IBM, Novell الخ) x-شركات تؤمن تشغيل الانظمة التالية:(التصميم، بناء مخدمي الشبكة العنكبوتية العالمية WWW، الربط مع النظام المعلوماتي للشركة،...الخ)
الأنظمة (برمجيات ومعدات)	x-شركات بناء المعلوماتية مثال (IBM,Compaq,Apple,Sun,Cisco,3com..). x-شركات نشر المعلوماتية مثل (Microsoft, Novel, IBM, Sun...الخ)
انترنت	x-مزودو النفاذ إلى انترنت x-المؤسسات السلكية واللاسلكية x-مؤسسات الشبكات التنافسية المرتبطة بانترنت (كشبكة CompuServe على سبيل المثال)
شركات نقل المعطيات	x-مؤسسات الاتصالات العامة والخاصة x-شركات توزيع الكابلات للبث التلفزيوني

الجدول 1: الفعالين الرئيسيين في سوق الشبكة العالمية انترنت

أدى تطور الوصل التجاري إلى نشوء العديد من مزودي الولوج الصغار. الذين سوف يتّحِدون، على الأرجح، في غضون السنوات القادمة.

تقدم الشركات القائمة في سوق شبكات الاتصالات، الوطنية (كالفاكوم Calvacom) أو الدولية (كومبوسيرف Compuserve وأميركا أونلاين America Online)، تقدم جميعها تقريباً إلى زبائنها منافذ إلى انترنت كاملة إلى حدٍ ما.

3 ـ شركات بناء ونشر المعلوماتية: يرتبط تطور انترنت بكبرى الشركات المعلوماتية من فئات مختلفة، وخاصةً منها تلك المنتجة للمعدات والبرمجيات الضرورية لاستعمال الخدمات الموجودة على الشبكة. فمثلاً تبيع شركة Sun Microsystems محطات عمل تحت *Unix جاهزة للاستثمار لتكون ملقمات للوورلد وايد وب *WWW.

كما يرتبط أيضاً تطور انترنت بشركات نشر أنظمة الاستثمار، باعتبار أن إدخال حامل البروتوكولات *TCP/IP ضمن برمجياتها هو عنصر تنافسي هام. ثم إن شركة IBM قد أشارت في حملتها الاعلانية إلى هذه الخاصة لترويج نظام الاستثمار WARP الخاص بها. كذلك فإن شركات نشر البروتوكولات TCP/IP مثل Novell مع -Lan WorkPlace هي أيضاً معنية بتطور انترنت.

4 ـ شركات نشر تطبيقات انترنت: إن أهمية انترنت تكمن في تطبيقاتها. لقد فرضت شركة Netscape نفسها في مجال البرمجيات W3 إذ استحوذت على 80٪ من سوق الزبائن وعلى قسم هام من الملقمين مع شركة NetSite، ملقمها المؤمَّن.

إن التنافس مع البرامج المجانية *freeware أو البرامج زهيدة الثمن *shareware صعبٌ للغاية، ولكن مطورو هذه البرامج قد يصعب عليهم، في أغلب الظن، مقاومة العروض التي يقدمها الناشرون التجاريون.

ونصنف أيضاً ضمن هذه الفئة مجموعة الشركات التي يتلخص نشاطها في تشغيل وبناء وإدارة الملقمين، لصالح الشركات التي تقدم خدمات على انترنت.

5 ـ الشركات المزودة للخدمات عن بعد: ترتبط بعض الشركات بالشبكة من أجل نشاطها الرئيسي. فمثلاً تقدم شركة InfoSeek[1] خدمة البحث عن المعلومات من بين قواعد معطيات موجودة، بشكلٍ خاص، ضمن مقالات موزعة في أكثر من خمسين مجلة.

وتستعمل الشركات الأخرى انترنت كوسيلة إضافية تؤدي بها خدمات لزبائنها الحاليين والمستقبليين. وهذه هي، على سبيل المثال، حالة متاجر البيع عن بعد عبر انترنت (shopping malls). وكذلك حالة الشركات التي تُطور وتحسن خدماتها بفضل الشبكة. إذ تقدم شركة Federal Express[2] أو شركة United Parcel Service[3] سلسلة من الرزم في الزمن الحقيقي لها وذلك عبر الشبكة العنكبوتية العالمية Web*.

وتدخل أيضاً ضمن هذه الفئة كافة الجامعات والمدارس ومراكز البحث التي تستخدم انترنت لنشر معلومات حول مؤسساتهم وبحوثهم (منشورات، خبرات، ...الخ).

6 ـ المستهلكون: يشكل 40 مليون مستخدم لشبكة انترنت سوقاً مستقبلية واسعة. يمكن لمستهلكي الخدمات أن يكونوا أفراداً أو شركات. وسوف نرى فيما يلي الخدمات المقدمة عبر الشبكة.

---

(1) <http://www.infoseek.com>.

(2) <http://www.fedex.com/>.

(3) <http://www.ups.com/>.

III ـ خدمات انترنت

تقدم الشبكة تشكيلة واسعة من الخدمات يمكن للمستخدمين الوصول إليها عن طريق التطبيقات التي تم ذكرها في الفصل الثالث من هذا الكتاب.

1 ـ خدمات الاتصالات.

أ ـ البريد الالكتروني: الخدمة الأكثر انتشاراً على انترنت هي البريدَ الالكتروني الذي يسمح بالاتصال مع 40 مليون رائد لانترنت.

ب ـ مجموعات النقاش: تعود شبكات الأخبار"news " على الشركات بفائدة كبيرة، فهي تحوي على معلومات متعددة. كما أنها تسمح بتأمين وصل مباشر بين الشركة وزبائنها، مما يؤدي إلى تحسين الخدمات التي تقدمها الشركة (تزويد الزبائن بالمعلومات، الرد على الأسئلة، الاعلانات، ... الخ).

أما الأفراد فبإمكانهم استخدام الأخبار news للتسلية (كتبادل وصفات الطبخ عبر <news:fr.rec.cuisine>، أو لاجراء مقابلات أو إعلانات صغيرة <news:fr.petites-annonces.vehicules> أو استدراج عروض <news:fr.jobs.offres>، ... الخ).

ج ـ خدمات حوار انترنت: تسمح Internet Relay Chat (IRC) لمستخدمي انترنت بالتخاطب في الزمن الحقيقي بشكل نصي، ويمكن الاستفادة منها في التطبيقات المهنية أو الخاصة. أما Internet Phone فتسمح باجراء مخابرات هاتفية باستخدام شبكة انترنت ونظام تسعيرتها المناسبة. حتى أن شركة CUSeeMe تقترح نموذج أولي للهاتف الرائي قابل للاستعمال عبر انترنت.

2 ـ المعلومات.

أ ـ الخدمات المجانية: معظم المعلومات المتوفرة على الشبكة تُقدمها الهيئات التي تنتجها مجاناً وبشكلٍ مباشر. وتقدم معظم الشركات المعلوماتية معلومات خاصة بمنتجاتها وبخدماتها. وتمثل الخدمات الفنية أيضاً وثائق وبرمجيات مخصصة لمستخدمي منتجات الشركة. وكمثال على ذلك فإن شركة مايكروسوفت تقدم للجميع مصححات برمجية (patches) وبرمجيات مجانية (مثل العارض Word أو Internet Word Assistant) ومعلومات فنية عن منتجاتها (خاصةً قواعد المعارف الفنية التي تُحصي المشاكل والحلول المتعلقة ببرمجيات مايكروسوفت (knowledg bases))، ومعلومات حول الشركة ذاتها (التقرير السنوي، اعلانات الصحافة، عروض العمل،...الخ). هناك الكثير من المعلومات المفيدة لكل من يستخدم منتجات مايكروسوفت.

كذلك تنشر الجامعات والمدارس ومراكز البحوث كمية من المعلومات (دروس، وثائق بحث، منشورات، ... الخ). وهناك قسم كبير منها منشور حالياً على انترنت، وأحياناً يكون نشره حتى قبل طبعه ورقياً. لم يعد ممكناً، في يومنا هذا، على الأساتذة والباحثين الاحاطة بأداة المبادلة والوصول إلى المعلومات هذه.

يلجأ كافة الجامعيين اليوم إلى الأسلوب المكتبي لكتابة وثائقهم (أطروحة أو تقارير أو أبحاث ... الخ). إن البساطة التي يمكن بها وضع مثل هذه الوثائق قيد التناول على انترنت تساعد على زيادة حجم المعلومات المتوفرة.

إن معظم المكتبات الضخمة تتواجد أيضاً على انترنت، ولا يفوتنا

المكتبات الافتراضية التي تتطور مقدمة مطبوعات الكترونية لمؤلفات حرة بحكم القانون.

وتنشر أيضاً الهيئات العامة معلومات على الشبكة. وتقدم الحكومة الأميركية العديد من مواقع المعلومات. كما تنشر وكالة الاستخبارات المركزية الـ CIA كتابها عن الجرائم factbook[1] على انترنت. وتضع وكالة الفضاء الـ NASA أخبار مهماتها السابقة والحالية واللاحقة وتنشر معلومات خاصة بالمكوك الفضائي[2]. تعرض أيضاً المجموعة الأوروبية وثائق اقتصادية وسياسية[3]. كما أن هناك عدد من الحكومات مثل الحكومة الكندية، متواجدة على الوب، والتي نجد عليها أيضاً الحكومة الفرنسية مع وزارات الثقافة[4] والصناعة[5] والتربية[6]. ونلاحظ كذلك نشوء مواقع W3 في كل مكان من مدن[7] ومناطق أو دول.

ب ـ الخدمات التجارية: تقدم بعض المؤسسات أو الشركات الأنباء المحلية عبر شبكة الوب أو عبر news. فمثلاً تنشر Clarinet[8] برقيات الوكالات (مثل وكالات الصحافة الأميركية و اتحاد الصحفيين "Associated Press and Reuters")، ومقالات تحليلية على news، مُصنفة ضمن مجموعات إخبارية حول موضوع واحد (اقتصادية،

(1) <http://www.odci.gov/cia/publications/pubs.html>.

(2) <http://shuttle.nasa.gov/>.

(3) <http://www.echo.lu/>.

(4) <http://www.culture.fr>.

(5) <http://www.ensmp.fr/industrie/index_fr.html>.

(6) <http://www.mesr.fr/>.

(7) <htpp://www.city.net/>.

(8) <http://www.clari.net/>.

سياسية، جغرافية ومعلوماتية). وتعرض مؤسسات أخرى مثل Individual[1] في صفحاتها الإخبارية، عبر W3 معلومات توافق تحديداً للمطلوب. وهكذا تصبح الخدمة شخصية وخاصة بالمواضيع التي يختارها الزبون، متجنباً بذلك الغرق في سيل من المعلومات غير المفيدة، فيحصل على "جريدة" مؤتمتة فريدة. تسمح التكنولوجيا بتنفيذ أعداداً ضخمة من الطلبات الخاصة هذه.

هناك خدمات أخرى تنشر الأخبار المالية وخاصةً منها أسعار البورصة ونسب صرف أسعار العملات. فعلى سبيل المثال، تقدم شركة Quote.Com[2] خدمات تحليل مالي شخصي. إن شبكة انترنت هي، في هذا المجال، وسيلة اعلام جديدة قادرة على منافسة أو تكميل وسائل الاعلام التقليدية كالصحافة والمذياع أو التلفاز[3].

ج ـ النشرالآني: هناك عدد من المجلات التي تنشر الكترونياً[4]. مثلاً عالم انترنت Internet world[5] أو Wired[6] هي من الصحف المتخصصة في مجال المعلوماتية ومتوفرة على شكلين، ورقي والكتروني. يمكن، من مواقع هذه الصحف، استشارة الصحيفة للشهر الحالي والبحث في الأعداد القديمة والتحاور مع الآخرين،...الخ. إن

---

(1) <http://www.newspage.com/>.

(2) <http://www.quote.com/>.

(3) انظر مثلاً <http://www.cnet.com>.

(4) تشير اليها العبارة E-zine (مختصر لمجلة الكترونيك Electronic Magazine).

(5) <http://www.mecklerweb.com:80/mags/iw/iwhome.htm>.

(6) <http://www.hotwired.com/>.

معظم الصحف الأميركية موجودة على شبكة[1] الوب. ينطوي النشر الآني على ميزة إضافية بالمقارنة مع المطبوعات الورقية، وهي أنه يسمح مثلاً بربط مقالة ما مع مجلد كان قد ظهر سابقاً، أو الاستفادة من وسائل الاعلام المتعددة. فحسن استخدامه يجعله أكثر من مجرد بديل للمطبوعات الورقية[2].

د ـ بنوك المعطيات: يمكن الوصول بسهولة إلى العديد من بنوك المعطيات عن طريق انترنت. معظم هذه البنوك تصبح قابلة للاستجواب بمجرد تأهيل الطرفية. بينما تملك البنوك الأكثر تطوراً ملقم W3 وتنشر معطيات متعددة الوسائط.

3 ـ الخدمات المساعدة: نصنف ضمن هذه الفئة كافة الخدمات عن بعد والتي تهدف إلى بيع منتج ما أو خدمة عن طريق الشبكة. لقد تطور الشراء عن بعد على انترنت حيث استُعملت الإمكانيات متعددة الوسائط للشبكة وب لزيادة إغراء البيع عن بعد. إن أول الشركات التي استخدمت الوب لتلقي الطلبات هي Pizza Hut[3]، إذ يسمح المخدِّم لديها بتمرير طلب البيتزا. يتميز الطلب عبر شبكة الوب عن الطلب بالهاتف أو المينيتل، بأنه ينقل الصور بدقة عالية مما يسمح بتوزيع صور للمنتوجات.

تبِعَ ذلك العديد من خدمات البيع بالمراسلة، ونجد اليوم على

---

(1) انظر مثلاً موقع المجموعة Time Warner (Fortune, Time, Entertainment, etc)، <http://www.pathfinder.com>.

(2) تعتبر الموسوعة البريطانية "اونلاين" Online مثالاً جيداً <htpp://www.eb.com/>.

(3) <http://www.pizzahut.com/>.

الشبكة كل شيء، من أزهار مقصوصة إلى بياضات، مروراً بالكتب والبرمجيات والسيارات والرحلات ... الخ. وفي فرنسا يمكننا ذكر مكتبة "العالم" (Le Monde) ضمن المكتبات "Tique"[1] و"FNAC"[2] و"Décathlon"[3]. ونرى أننا أمام مخزن حقيقي ضخم. يمكن لهذه المخازن الافتراضية أن تستبعد جزئياً فكرة الموزع (إلغاء الوسطاء). إذ أن طلب المنتج مباشرة من المُصَنِّع أمر يسير وسريعٌ جداً. تُجسِّم هذه التقانات مفاهيم القرية الشاملة والتنافسية الدولية أو عدم تعيين المكان.

تنافس انترنت، في مجال الشراء عن بعد، بعض الشبكات السلكية التلفزيونية. إن ميزة الوب هي التفاعلية مع الزبون والتي تفوق تماماً ما يحصل عليه مشاهد التلفاز.

ما تزال التجارة الالكترونية متعثرة حالياً. فالأدوات التقنية قد وُجدت لتأمين عمليات تجارية محمية. وتعمل الشركات:DigiCash[4] First Virtual[5] وأيضاً VISA[6] أو Master Car[7] على خلق وسائل مستقبلية للدفع الافتراضي.

4 ـ الثقافة والسياحة الافتراضية: تُستثمر الإمكانيات متعددة الوسائط لـ W3 في المجال الثقافي والسياحي. إذ نجد على شبكة الوب

---

(1) <http://www.idt.fr/met.html>.

(2) <http://www.fnac.fr/index.html>.

(3) <http://www.decathlon.com/>.

(1) <http://digicash.com/>.

(1) <http://fv.com/>.

(1) <http://www.visa.com/>.

(1) <http://www.mastercard.com/>.

متاحف افتراضية بعضها مربوط مع متاحف حقيقية[1] وهي تعرض قسم من المجموعات الأثرية والمعارض المؤقتة ومعلومات عملية مختلفة (مثل التوقيت، مخطط السير ضمن المعرض، التعرفة، الخ). والبعض الآخريمثل متاحف خيالية تماماً ومعارض لا وجود لها في عالم الواقع.

تعني السياحة الافتراضية إمكانية زيارة المواقع السياحية عن بعد. ويمكن استعمالها للإعداد لرحلة واختيار الوجهات والأماكن المرغوب بزيارتها أو الفنادق والمطاعم (الشكل 1). تشبه الوب هنا دليل سياحي شامل يستقي معلوماته غالباً من المصدر مباشرةً. ورغم أن هذه الأدلة السياحية ما تزال غير مكتملة فإن الوب تتمتع بالجاذبية القوية، كما تعمل العديد من الشركات على انشاء أدلة سياحية افتراضية. وهي تقدم معلومات منظمة بشكل دائم وتترافق أحياناً مع أنظمة للحجز في فندق[2] أو في وسيلة مواصلات[3].

5 ـ التعليم والبحث: نشأت انترنت في الوحدة الجامعية. فهي في جوهرها مكيفة مع حاجاتها في تقاسم المعلومات. إن أغلبية مستخدميها كانوا من الهيئة التدريسية، رغم أن الطلاب أنفسهم قد استفادوا، في حالات كثيرة، من منافذ الشبكة. وفي الولايات المتحدة، تتصل كافة المدارس (الإبتدائية والإعدادية والثانوية) بهذه الشبكة.

يستعمل المدرسون والباحثون انترنت ليتبادلوا بسرعة كبيرة أعمالهم، مثل نتائج تجاربهم أو مصادرهم المعلوماتية والتربوية

---

(1) موقع وزارة الثقافة مثلاً <http://Web.culture.fr/culture/creation.htm>.

(1) انظر مثلاً فندق هيلتون <http://www.hilton.com/>.

(1) انظر مثلاً الخطوط الأميركية <http://www.amrcorp.com>.



الشكل 1: بعض المواقع المرتبطة بالسياحة

الخطوط الجوية الأمريكية <http://www.amrcorp.com>

النقل الآني العام <http://www.netsite.com>

نادي المتوسط <http://www.clubmed.com>

(الشفافيات، الأمالي، برامج الدروس ... الخ). ويمكن أيضاً استخدام انترنت داخل المدرسة الابتدائية لتحسين الاتصالات ما بين الأساتذة أو الطلاب.

وتُستعمل شبكة الوب أكثر فأكثر كوسط للتعليم بمساعدة الحاسوب (EAO)، لأنه يسمح بنشر المعلومات متعددة الوسائط وكذلك بالتفاعل مع الطلاب. تحوي الاستمارات أسئلة ذات خيارات متعددة (QCM) يتم إعدادها بمساعدة الحاسوب.

إن انترنت هي أيضاً مصدر هائل للمعلومات للمدرسين والطلاب على حدٍ سواء. وأصبحت الشبكة أداة ضرورية في عالم الأبحاث، فكل باحث لا تتأمن لديه يكون بشكلٍ أو بآخر خارج عالم العلوم الدولية.

ونشهد اليوم، أيضاً انتشاراً لخبرات رائدة تستعمل انترنت كوسط للتعليم عن بعد.

6 ـ التسالي: عندما تناولنا سابقاً موضوع السياحة الافتراضية تطرقنا إلى التسالي. تحوي انترنت امكانيات أخرى للتسلية كثيرةً جداً: فباستعمال ناقل الملفات (*FTP)، يمكن لرائد انترنت تحميل ألعاب عن بعد عبر البرامج freeware أو shareware. تنشر بعض الشركات برامج مختصرة عن برامج الألعاب الخاصة بهم (مثال ذلك لعبة Apogee[1] حيث تدخل اللعبة Doom في الاسطورة).

وهناك، منذ زمن طويل أيضاً ألعاب تفاعلية على شكل نصوص. فألعاب MUD، (Multi-Users Dungeon)، هي أدوار تمثيلية من نوع

---

(1) <http://swcbbs.com/apogee/apogee.htm>.

"Donjons et Drayons" حيث يجري قسمٌ منها افتراضياً على مستوى العالم.

كما يوجد ألعاب أخرى تفاعلية مثل Descent d'Interplay[1]، وهي لعبة لمعركة فضائية بثلاثة أبعاد، تسمح باللعب لأكثر من لاعب باستخدام الشبكة.

يتحسس المراقبون لهذا النوع من الخدمات. صحيح أن بعض التسامح قد ساد لمدة طويلة، ولكن يبدو أن الأشياء اليوم قد دخلت ضمن نظامها الذاتي فمواقع البالغين باتت محمية بواسطة أرقام حسابات تضمن بأن يكون المستخدم بالغاً. كما يمكن أيضاً للمدارس أو للأهل منع أبنائهم من استخدام بعض مواقع الشبكة W3، وذلك عن طريق برامج مثل Surfwatch[2].

IV تقديم الخدمات عبر انترنت

يتزايد يوماً بعد يوم عدد الشركات المتواجدة على انترنت والتي تدخل الشبكة ضمن استراتيجيتها.

1 ـ الشركات المعنية بانترنت: يختلف سلوك الشركات نحو انترنت، فهناك:

أ ـ الشركات المتواجدة على انترنت: معظم الشركات التي يرتبط نشاطها بالمعلوماتية اصبحت متواجدة على انترنت (الشركات المصنعة، ناشرو البرمجيات والكتب أو المجلات المعلوماتية، مؤسسات الـ *SSII،

---

(1) <http://www.interplay.com/website/descent.html>.

(2) <http://www.surfwatch.com/>

الاستشاريون، المستقلون، شركات التأهيل، الموزعون، ... الخ). إن تقسيم سوق المستخدمين الحاليين يناسب تماماً هذه الشركات. ويتزاحم المصنعون والناشرون والموزعون لاحتلال السوق قبل منافسيهم. بينما تبقى الشركات الأوروبية في الوقت الحاضر، بعيدة عن هذه السوق، وتواجه خطر اقصائها عنه حيث أن التنافس هنا هو عالمي أكثر من أي وقتٍ مضى. بالنسبة للشركات المعلوماتية فإن تواجدها على الوب هو اثبات على أنها "عصرية" ويسمح لها بتقوية الروابط مع الزبائن.

معظم الشركات التي تعمل على التصدير، خاصةً إلى الولايات المتحدة، ستجد نفسها، عاجلاً أم آجلاً، في تنافس مع الشركات المتواجدة على الوب والتي تقدم خدمة أفضل لزبائنها. وللتغلب على هذه المنافسة نرى أنه من الأفضل التحضير لهذه العملية بغية ادخالها تدريجياً في استراتيجية الشركة، فتنال بذلك ميزة تنافسية قصوى.

باتت شركات البيع بالمراسلة[1] تدرك أهمية الفرص المتاحة لها على الوب وقدرات الوسائط المتعددة عليها. وحتى وإن لم تنقل هذه الشركات كل ما لديها على الشبكة مباشرة، فإنها تعتقد أنه من المفيد تأكيد وجودها ورغبتها في المتابعة، لا بل في سَبَق التطور التكنولوجي كما فعلت سابقاً على مينيتل Minitel على الصعيد الوطني.

ترتبط الشركات التي ينحصر نشاطها بالأخبار وبوسائل الاعلام عامةً (مستثمرون، اعلام، صحافة، استشارة، ... الخ) مع الشبكة بهدف الاستفادة من كتلة المعلومات المتوفرة على انترنت. وهي تستعمل الشبكة للاتصال بمراسليها حيث تتبادل الوثائق معهم بالبريد. وتتصل

(1) انظر مثلاً <http://www.trois-suisses.fr>.

مؤسسات التعليم العالي والجامعي والمدارس الكبرى (علمية كانت أم لا) بالشبكة لدعم وجودها وتعاونها الدولي المشترك. أما المدارس الثانوية الأوروبية فيبدو أن عليها الانتظار، إذ أن معظمها غير مزود بعد بالتجهيزات المعلوماتية.

ونشير بالذكر بأن تقديم الخدمات على انترنت لا يقتصر فقط على الشركات الكبرى إذ، على النقيض من ذلك تخفي واجهات العرض الموجودة في الوب عن الزبون الحجم الحقيقي للشركة.

ب ـ الشركات المتعلقة بالشبكة: أوجد المينيتل في عصره، العديد من الشركات الصغيرة والمتوسطة وخاصةً منها شركات الخدمة في الهندسة المعلوماتية SSII والمختصة بإنشاء ملقمات للفيديوتكس. وقد عملت هذه الشركات على تطوير الخبرة الفنية اللازمة وباعت مهاراتها للشركات الراغبة في إنشاء ملقم مينيتل. كما قدم البعض منهم أيضاً خدمات خاصة بإدارة الملقم، بحيث تسمح للشركات الصغيرة والمتوسطة بامتلاك مينيتل.

وتطورت ظاهرة مماثلة بالنسبة لانترنت. حيث نشأت العديد من المؤسسات الهادفة إلى الابتكار والإدارة أوإلى "احتواء"[1] لملقمات W3. تقدم هذه المؤسسات أيضاً مقترحات لإدارة الشبكات TCP/IP أو خدمات تقضي بإدماج زبائنها في نظام المعلومات.

إن وضع الملقم W3 قيد التشغيل يتطلب كفاءات تخصصية متنوعة. فالناحية الفنية مهمة نظراً لضرورة التحكم بتجهيز الحواسيب ببرمجيات الملقم وبالأمور المتعلقة بالاتصالات عن بعد. هذا بالإضافة

---

(1) ندعوها أحياناً Internet Presence Providers IPP.

إلى ضرورة تطوير واجهات التخاطب الضرورية بين W3 ونظام معلومات الشركة (مثل نظام إدارة الفهارس أو الأوامر). وللناحية البيانية الأهمية ذاتها، إذ أن الملقم ينقل صورة المؤسسة. وبالتالي يجب العناية بتصميم الصفحات W3 بحيث يعدها اختصاصيون في الصناعة البيانية والدعاية أو النشر. كذلك فإن المهارات التنظيمية مفيدة من أجل تأمين المعالجات الجديدة المترتبة على دخول هذه التقانات إلى الشركات. أما الشؤون المتعلقة بالتسويق فلا بد من أخذها بعين الاعتبار كونها تختص بدراسة أفضل السبل لبيع منتجات الشركة بفضل انترنت. حتى أن الدراسة التحليلية يمكن أن تصل إلى حد تحديد فرص البيع لمنتجات وخدمات جديدة عبر الشبكة. ويتضح، بالإضافة إلى ذلك، أن المعرفة في علم التربية هي مفيدة. تُظهر هذه التشكيلة من المهارات الخصائص الرئيسية للمهن الجديدة الناشئة من تزاوج العنصرين الفني والتقني.

للأسف، لا نصادف بين شركات الـ SSII العديدة التي تقدم خدمات إنشاء الصفحات W3، سوى القليل جداً ممن يملكون تلك المهارات المتعددة.

إن سوق إنشاء ملقمي www هي سوقٌ عالمية، إذ من الممكن إنشاء وإدارة ملقم ما عن بعد. تتحقق هنا اللامحلية والعمومية للخدمات بشكلٍ كامل. إن تعددية المهارات الضرورية تقوي ميزات الشركة الافتراضية، أي التي تستعمل تكنولوجيا الاعلام،وخاصةً انترنت، لتحقيق الخدمات، مستفيدة من أفضل الكفاءات (وبصورة مستقلة عن موقعها الجغرافي).

هناك فئة ثانية من الشركات المتعلقة بانترنت. وهي تلك التي تبيع

خدمات لا توجد سوى على انترنت، كخدمة البحث عن معلومات في الفضاء السبراني[1]. كذلك يمكن أن نضيف إلى هذه الفئة شركات التأهيل التي تقدم دروساً حول استخدام وإدارة خدمات انترنت.

ج ـ الهيئات غير التجارية: تضم هذه الفئة المؤسسات الجامعية أو الحكومية التي تقدم خدمات بدون هدف تجاري. تساهم الوزارة التي تعرض ثروة بلدها الثقافية في زيادة الاشعاع الثقافي لها دولياً، والحال ذاته بالنسبة للمدينة التي تقرر إنشاء ملقمها الخاص Web.

تشكل انترنت لمختلف هذه الهيئات وسيلة إعلام جديدة تسمح باشتهارها على الصعيد العالمي. وهي بهذا الصدد، مكمِّلة للكرّاسات الإعلانية أو حملات لصق الإعلانات.

د ـ الشركات الانتهازية: تتصل بعض الشركات مع الشبكة وتستخدم خدمات انترنت كالبريد الالكتروني، لكنها لا تقدم أية خدمات على الوب. فهي تمارس نوعاً من المراقبة التكنولوجية على الشبكة. تدلي هذه الشركات بعدة مبررات. أولها هو أن انترنت هي أكثر تطوراً في الولايات المتحدة منها في أوروبا، وهذا يمكنه أن يحد من الانجذاب نحو الشركات الأوروبية. وثانيها هو ضآلة المعلومات (كالعدد والنوع) حول مستخدمي الشبكة؛ بينما تفضل الشركة معرفة الفئات التي ينقسم إليها جمهور وسيلة الاعلام التي تستعملها. وثالثها هو أن التطور السريع للتكنولوجيا يمكن أن يقود إلى سباقات محددة بغية احتلال المركز الأول. فنظام غوفر Gopher الذي كان بانتظاره مستقبل باهر قد شغل مكانه نظام W3 الذي ربما يحل مكانه لاحقاً نظام آخر. وهذا ما قد يدعو إلى

---

(1) انظر على سبيل المثال InfoSeek:<http://www.infoseek.com/>.

إعادة النظر في الاستثمارات المقررة لإنشاء موقع W3[1]. وأما رابعها فهو أنه لا يوجد كيان واحد يدير الشبكة. وهذا يقلق ويشوش المؤسسات التي تفضل وجود ضمانة من المُشغِّل. والسبب الخامس والأخير هو أمن الشبكة الذي تعتمد عليه العمليات التجارية. إذ تُلقي وسائل الاعلام على شبكة انترنت (ربما بداعي الخوف) تبعية كل الشرور. ولكن الحقيقة ليست بهذه الصورة المجحفة والمبالغ فيها، ومن الممكن، منذ الآن، استخدام انترنت في العمل التجاري.

إن كان لدينا مؤسسات من النوع الانتهازي، فهناك، فضلاً عن ذلك، مؤسسات ما تزال تجهل حتى وجود الشبكة. وتخاطر هذه الأخيرة بفقدان منعطف هام في الاقتصاد العالمي، وربما لن تدخل في حسبان الطرق السريعة المستقبلية للمعلومات.

2 ـ كيف تُقدم الخدمات:

أ ـ الإجراءات: نميز هنا بين استعمال خدمات انترنت ممثلة بالمستثمر وبين تقديم الخدمات ممثلة بالمنتج. يمكن لشركة ما أن تبقى مستعملةً لانترنت دون تقديم خدمات عليها. وفي جميع الحالات، يُحبِّذ بالدرجة الأولى وصل أعضاء فرقة المعلوماتيين مع انترنت. يكون هذا الوصل زهيد الثمن ويسمح باطلاع المعلوماتيين على الخدمات المتوفرة على الشبكة. ومن ثم يمكن لفرقة المعلوماتيين إدخال تطبيقات على البريد الالكتروني أو محاكاة طرفية داخل الشركة باستعمال TCP/IP* في الشبكة المحلية. وبعدها، وإذا كانت حاجات الشركة بسيطة يتم

---

(1) إن إقرار بعض المؤسسات لتخصيص استثمارات في انشاء خدمة فيديوتكس يعيق تطور الخدمات تحت نظام www.

وصل شبكتها مع انترنت بواسطة مودم* وخط هاتفي وأما إذا كانت الحاجات أكثر أهمية فيتم وصلها بواسطة موجه* وخط رقمي مخصص.

يمكن تطبيق تقنيات انترنت وخاصةً البرتوكولات TCP/IP دون الارتباط بشبكة انترنت، فقط للوصل بين شبكتين معلوماتيتين أو لاستخدام بريد الكتروني داخلي[1]. ويُنصح بهذه المرحلة الانتقالية للشركات التي لا حاجة لها حالياً إلى خدمات انترنت.

تهيء *المجموعة المعلوماتية إلى الدخول في انترنت* عن طريق تنظيم حلقات تدريب على أدوات نقل الرسائل أو النفاذ إلى شبكة الوب. ويُتوقع ايجاد طرق مختصرة تسمح للمستخدمين بإيجاد المعلومات التي يحتاجونها بسرعة أكبر. كما يجب أن يترافق استعمال انترنت مع دراسة حاجات الشركة بالنسبة للخدمات المعروضة على الشبكة، مجاناً كانت أم لا. إذاً، سيكون ممكناً، إن لزم الأمر، اختيار خدمات تجارية محددة للاشتراك فيها. ويمكن لمزودي النفاذ إلى الشبكة، في جميع الحالات، إعطاء التوجيهات وتقديم شروحات حسب الطلب، حول الخدمات التي تتوافق مع الحاجات المحددة سابقاً.

ب ـ المصادر الخارجية للمعلومات:Outsourcing: إذا كانت رغبة الشركة في التواجد على انترنت محصورة فقط في نشر بعض المعلومات حول منتجاتها وخدماتها، وخاصة بعض الشركات الصغيرة والمتوسطة، فإن الحل الأيسر هو استئجار فراغ من ملقم W3 تديره مؤسسة تخصصية (عموماً يكون أحد مزودي النفاذ لانترنت). يمكن لهذه الأخيرة أيضاً بناء الصفحات وفق طلب الشركة. إن اللغة المستعملة

---

(1) يدعى هذا النوع من الشبكات الداخلية Intranet.

هي*HTML وهي غير معقدة بالطبع، ولكن إذا أردنا استعمال صيغ أو داليّات أخرى متقدمة، يُستحسن الرجوع إلى الاختصاصيين. يتم فوترة هذا النوع من الخدمات عموماً بحسب عدد الصفحات المخزنة، وحجمها (محدداً وفق وحدة القياس Mo)، وأحياناً بحسب عدد مرات الولوج.

ضمن هذا الحل، لا تقوم الشركة بأية استثمارات لا في المعدات ولا في الكفاءات الخاصة، إنما تبقى تابعة لمؤسسة الخدمة. ومع ذلك، من المحبذ وصل الشركة بانترنت، ليكون لديها بريداً وولوجاً إلى شبكة الوب يسمح لها بالتحكم بحالة الملقم.

ج ـ الإدارة الذاتية: يمكن للشركة التي تملك مصادر تقنية وبشرية ملائمة أن تدير ملقمها وب بنفسها دون إشكال. ويكفي لهذا الغرض الحصول على جهاز ملقم W3. هناك عدد من برمجيات الملقم W3 تعمل وفق أنظمة مختلفة. فالملقمات *HTTPD للمركز الأوروبي للأبحاث النووية CERN والـ NCSA تعمل تحت Unix. إن الملقم NetSite لشركة NetScape هو منتج تجاري يعمل أيضاً تحت Unix. وهناك ملقمون آخرون للأنظمة OS/2, DOS, ويندوز NT, MacSystèm 7, NetWare, ... الخ. يمكن كذلك الحصول على حلول من ملقمات W3 جاهزة للاستثمار من شركات سان "Sun" أو آبل "Apple".

يجب أن يبقى الملقم موصولاً بانترنت بصورة دائمة، ويكون الوصل عموماً بواسطة خط رقمي مخصص، مثال: خط مستأجر من شبكة *RNIS. إذا كان استعمال الملقم خفيف يمكن أيضاً إيجاد مزودي نفاذ يقبلون بأن يكون الوصل بناءً على طلب استشارة من الملقم، وهو ما يسمى dial-out.

حالما يتم تركيب وتجهيز الملقم ينبغي أن نحدد بنية الصفحات W3 أي تنظيم المعلومات والعلاقات بين الصفحات ومع المواقع الأخرى، وشكل الصفحات أو استخدام العديد من اللغات. ونظراً لأن الملقم هو واجهة الشركة فإن عليه أن يكون متلائماً مع الصورة العامة لها وأن يدخل ضمن سياستها في الاتصالات. يجب الاعتناء بمرحلة التصميم، وتنفيذ عدد من النماذج الأولية وتجريبها داخل الشركة. إذ علينا التحقق من سهولة الوصول للمعلومات الهامة ومن ظهور الوثائق بالشكل المتوقع لها، الخ. ولتجنب الوقوع في بعض الأخطاء يجب أن يخصص المصممون بضع ساعات على WebSurfing للعاملين معهم.

ينطوي تجهيز الصفحات الإخبارية البحتة على مشاكل تقنية طفيفة. أما إيجاد الصيغ وإدارتها وإدخالها مع نظام المعلومات للشركة فهي مهام صعبة أحياناً، وتتطلب المرحلة الأخيرة هذه تنفيذ برامج لواجهة التخاطب باللغة C.

إذا كانت الشركة تفضل تلقي الطلبات بشكل مباشر وبالتالي الدفع بالطريقة الالكترونية، فعليها اللجوء إلى آليات خاصة.

عندما ينتهي تركيب الملقم، يجب اختباره (داخلياً) لتحقيق ما يلزم من تعديلات نهائية بسيطة مصححة للأخطاء أو المشاكل التي لم تظهر أثناء التجميع. ومن الضروري التأكد من احتواء الملقم على معلومات مفيدة أكثر من الصفحات البيضاء التي تحمل العبارة "صفحة قيد البناء".

يصبح الملقم بعد هذا الاختبار جاهزاً لاستخدام العامة. يمكن الإعلان عن ظهور ملقم جديد بمجرد تأمين النفاذ إلى الملقم من الخارج.

ويُنصح باستعمال المجموعات المتخصصة بالأخبار news، ثم تسجيل بعض صفحات الملقم ضمن الملقمات الرئيسية للدليل السنوي[1]. ترتكز معظم أنظمة البحث عن المعلومات الموجودة في www على التصريحات الحرة عن الصفحات الجديدة. ويبقى الاختيار الصائب لكلمات السر أمر جوهري.

من المهم أيضاً الإعلان عن إنشاء ملقم في وسائل الاعلام التقليدية، ضمن إعلان خاص أو بإضافة مراجع الملقم الجديد (بواسطة محدد المصدر الموحد URL الخاص به) إلى الدعايات.

من الممكن أيضاً شراء فراغ إعلاني من ملقمات W3 أخرى. وفي الواقع، أصبحت الوب حامل إعلاني يقبل، بهذه الصفة، إدراج كرّاسات إضافية. تمتاز هذه الأخيرة بأنها تقود المستهلك مباشرةً إلى ملقم الشركة الذي ينفذ الدعاية (وفق تقنية النص السامي).

يتبع ذلك مرحلة الاستثمار التي سرعان ما تشهد، على الأرجح، بعض التعليقات التي يُظهرها البريد الالكتروني e-mail. تفيد اقتراحات أو ملاحظات رواد الشبكة في تحسين الملقم. ومن ثمّ، يمكن للمدير أخذ إحصائيات عن استعمال الملقم (عدد مرات النفاذ، الموقع الجغرافي للمستخدمين، الوثائق المستعملة،الخ.). كما يمكن إجراء تحليل تجاري إذا كان ذلك هو دور الملقم. وهذا يعني، في هذه الحالة، حساب عدد الطلبيات أو طلبات المعلومات الواردة عن طريق شبكة الوب. لا يمكننا إعداد لائحة بموازنة مالية للعملية إلا بعد بضعة أشهر، علماً أن هناك بعض العناصر، مثل صورة لماركة أو معرفة منتجات، يصعب تقييمها.

---

(1) انظر الصفحة Yahoo, Webcrawler, 95.

3 ـ **الأمن:** غالباً ما يظهر عنصر الأمن كعقبة أمام النشر عبر انترنت

أ ـ حواجز الحماية Firewalls: هناك عدة مستويات للأمن في انترنت. من المؤكد أن الوصل المباشر لشبكة الشركة مع الشبكة العالمية لا يخلو من المخاطر. إذ يمكن أن يحاول القراصنة اختراق النظام المعلوماتي للشركة عن طريق الشبكة. إذا أردنا تحقيق درجة عالية من الأمان فإن أبسط حل هو عزل الملقم W3 وفصل اتصاله مع انترنت عن باقي شبكة الشركة.

يمكن أيضاً ادخال جهاز كحاجز حماية(1) "firewall"(2) بين الشبكة الداخلية وانترنت. تقوم هذه الأجهزة بغربلة الرزم IP* ولا تسمح إلا بأنماط محددة من الخدمات. إن تجميد بروتوكول التطبيق Telnet* يحد مثلاً من مخاطر التحكم عن بعد بحاسوب للشركة.

يمكن أن تكون الغربلة آلية، بغية تقليص نفاذ المستخدمين أو الحواسيب الخاصة. وتستطيع هذه الروادع أن تأخذ أبعاداً أكبر، كأن تلعب دور وسيط تطبيقي إلزامي بين الشبكات الداخلية والخارجية (proxy server). وفي هذه الحالة يتوجب علينا أولاً من أجل نقل الملفات، أن نتصل بحاجز الحماية "firewall" الذي يتصل بدوره مع الملقم FTP* لينقل إليه الملفات التي تعاد بعد ذلك إلى محطة الشبكة الداخلية.

ب ـ فرقة الاستجابة السريعة لطوارئ الحاسوب CER أي

---

(1) سنستعمل أيضاً عبارة رادع "écluse" التي استخدمها "Huitema".

(2) للمزيد من المعلومات حول أجهزة firewalls وأمن انترنت انظر [6].

(Computer Emergency Response Team)[1] تم تصـمـيـم أول CERT عام 1988 إثر إصـابة الشبكة بدودة انترنت الشـهـيرة (Internet worm). مـهمة هذه الفرق هي جمع أوصـاف الثغرات الأمنية التي يلاحظها رواد الشبكة، وتصنيفها ودراستها ومن ثم إعلام الأشـخـاص أو المؤسسات التي تعمل على تطوير البرمجيات المعـابة. عندما تكتشف إحدى فرق CERT مشكلة خطيرة فإنها تقدم نصيحة[2] "advisory" تسمح لمدراء المواقع بحل المشكلة عن طريق برمجية أو تشكيلة خاصة من الأجهزة. يمكن للمدراء إهمال القيام بهذه التعديلات متجاهلين هذه التصريحات وبالتالي يُعرِّضون نظامهم لخطر القرصنة.

تتـحد فرق الاسـتجـابة السريعة لطوارئ الحاسوب CERTs في جـمـعـيـة تدعى FIRST أي Forum of Incident Response and Se-[3] .curity Teams

أحـدث نظام الإدارة الأمـني لتـحليل الشـبكات SATAN[4] (Security Analysis Tool for Auditing Networks) عام 1995 ضجة كبيرة ضمن وسائل الاعلام. فهو يسمح بالتحقق من أمن النظام *Unix ويقوم بعدد من الفحوصات وخصوصاً تلك المتعلقة بالإعلانات السابقة المختلفة لـ CERTs. إن هذا النظام موجه بالطبع لمدراء المواقع، ولكن نشـره الحـر على انتـرنت جـعله أيضـاً في مـتناول أيدي القـراصنة المستترين الذين ربما يستعملوه في الكشف عن الثغرات الموجودة في

(1) <ftp://cert.org>.

(2) خاصة على شبكات الـ news في المجموعة <news:comp.security/announce>.

(3) <http://www.first.org/first/>.

(4) <ftp://ftp.win.tue.nl/pub/security/>.

بعض الأنظمة المعلوماتية.

V ـ الفرد الخاص والنفاذ إلى انترنت

إن الوصل الخاص موجه بالدرجة الأولى للأشخاص الذين يمتلكون جهاز حاسوب شخصي في المنزل. يمكن أيضاً للمستعملين الكبار لمينيتل الاستفادة من التعرفة ومن الخدمات المشوقة لانترنت. ونشير بالذكر إلى أنه في الوضع الحالي للخدمات التي تقدمها الشبكة تُعتبر المعرفة الجيدة باستعمال جهاز الحاسوب المكتبي (الشخصي) واتقان اللغة الإنكليزية أداتان لا يمكن تجاهلهما للاستعمال الأمثل لانترنت.

لكي نتصل بالشبكة يجب تأمين حاسوب شخصي وجهاز مودم (سريع إن أمكن). بعد ذلك نتصل بأحد مزودي النفاذ لانترنت[1] للحصول على البرمجيات والإرشادات الضرورية.

VI ـ الخلاصة

رأينا كيف تدخل انترنت في استراتيجية الشركة وأوضحنا أنه ما زال مبكراً تعميم استعمال الملقمات. يتوجب على كل شركة أن تبقى دوماً في حالة يقظة تكنولوجية بالغة لكي لا تفوتها الفرص التي تقدمها شبكة انترنت وشبكات الخدمات المباشرة الآنية.

(1) انظر الملحق 1 صفحة 143.

الفصل الخامس

أبعاد انترنت في المجتمع

إذا كانت انترنت تثير ضجة اعلامية كبيرة فلأنها تمثّل الطرق المستقبلية السريعة للمعلومات وتجسد عدداً من الشياطين المرتبطين بأتمتة المجتمع. يهدف هذا الفصل إلى استعراض الأبعاد السياسية والثقافية والاجتماعية والقانونية العديدة لانترنت.

I ـ الأبعاد السياسية

تنطوي انترنت على أبعاد سياسية معينة تضاهي أبعادها الاقتصادية

1 ـ تحقيق اطار سياسي مناسب: ترتبط السلطة السياسية بانترنت لأنها كانت تمولها لفترة طويلة. وإذا كان لعصر الصناعة مشاريعه الضخمة (مثل السكك الحديدية والطرق السريعة للسيارات، الخ)، فإن انترنت والطرق السريعة للمعلومات تشكل جزءاً من برنامج المشاريع الضخمة لعصر ما بعد الصناعة. ترتبط التنافسات الدولية للشركات بتطوير البنى الأساسية للاتصالات عالية الأداء. وقد اصبحت المنافسة شاملة أكثر من أي وقت مضى، بيد أن الشركات الأوروبية ما تزال متخوفة الآن بخصوص انترنت مما يترك المجال مفتوحاً أمام الشركات الامريكية التي تسعى جاهدة لتدعيم زعامتها في انترنت.

ينبغي على السلطة السياسية تحديد الاطار[1] المناسب لتطوير

(1) على المستوى التشريعي مثلاً.

الطرق السريعة للمعلومات، وخاصة انترنت. وكما أوصى الرئيس الأمريكي الغور، من الممكن ترك موضوع التمويل إلى القطاع الخاص. علماً أن القرارات التي تُتخذ في هذا المجال ستضمن التنافسية الدولية في مجال اقتصادياتنا (اقتصاد الدول المعنية).

2 ـ الشبكات والمواطنية: يرى العديدون أن الطرق السريعة للمعلومات هي وسيلة تُقَرِّب المواطن من المنتخبين أو من المؤسسات. ويتطرق البعض، على سبيل المثال، إلى إعادة تعريف الديموقراطية ضمن الانتخاب الالكتروني. ويبدو أن هذه الاقتراحات ما تزال سابقة لأوانها اليوم بسبب القصور الذاتي للمؤسسات، إلا أنها قد تتحقق خلال العقود القادمة.

يمكن للشركات تقديم العديد من الخدمات بصورة أفضل باستخدام الطرق السريعة للمعلومات. ويمكن لمؤسسات مثل الضمان الاجتماعي أو الـ ANPE والتي تمتلك الآن ملقم مينيتل، أن يكون لديها ملقم على انترنت هدفه تحسين المعلومات الخاصة بالمستعملين من جهة، وتبسيط وتسريع الاجراءات الادارية من جهة أخرى.

3 ـ الشبكات والعمل: إن تقدير مدى التأثير الفعلي للشبكات المعلوماتية على العمل أمر معقد. فمن المؤكد أن الخدمات الآنية تخلق وظائف عمل، تماماً كما كان الحال مع تطوير المينيتل. والمشكلة هي أن بعض النشاطات التي كان العمال يؤدونها قد جرت أتمتتها اعتماداً على هذه التقنيات. فمن المحتمل مثلاً، لدى شركات البيع عن بعد، أن تؤثر الطلبيات التي تجري عن طريق المينيتل على أعداد بعض الفئات العاملة (عاملو التشغيل، القائمين على فرز الطلبات، الخ).

يؤدي إلغاء الوساطة إلى تنقلات في العمل تماماً كما تسهل عولمة الأسواق تنقل المستخدمين وتزيد من التنافس الدولي بتيسير اللامركزية الثقافية. وعلى صعيد السوق الأوروبية الموحدة، يصل عرض العمل المقدم عبر شبكة *Usenet إلى عدد كبير من جمهور الشبكة، مما يسمح لرب العمل بالحصول على مردود أمثل في توظيف العمال. تهيء الأبحاث، على المدى البعيد جداً، أسواق الكترونية حقيقية للمنافسة. وبالتالي يجب على السياسي تقوية إغراء النظام الاقتصادي لاجتذاب المواهب الأجنبية وتحسين نوعية النظام التربوي بغية زيادة تنافسية طلابنا.

تسهل انترنت العمل عن بعد لأنها تسمح للعاملين عن بعد بالبقاء على اتصال مع نظام معلومات الشركة.

4 ـ الأسواق والتنافس الدولي: هل يمكن لانترنت حل مشاكل الدول النامية؟ إن الولوج إلى الشبكة بسيط نسبياً من الناحية التقنية وهو يسمح بالحصول على كمية كبيرة من المعلومات. ويساهم تزويد الجامعات بولوج إلى انترنت في الدول النامية في الحصول على المعلومات بصورة أفضل كما يحسن من نوعية التعليم.

لا يمكن لأحدٍ اليوم التنبؤ فيما إذا كانت انترنت (أوالطرق السريعة للمعلومات) ستساعد في سد الهوة بين الدول الغنية والدول الفقيرة، أم أنها على العكس من ذلك ستزيد من حجمها. إن انترنت فرصة منحت للدول الصناعية الحديثة (NPI) التي تتمتع بمستوى تقني كافي (بنية هاتفية أساسية وحواسيب).

II ـ الأبعاد الثقافية

على غرار الأبعاد الاقتصادية، يرتبط السياسي بالأبعاد الثقافية أيضاً. فاللغة هي إحدى العناصر الثقافية، بيد أن هيمنة اللغة الانكليزية في هذا المجال عبر انترنت هائلة. فلا بد إذاً من تقوية وجود اللغة الفرنسية (ولغات أخرى) بانشاء مواقع ثنائية اللغة (أو متعددة اللغات). ولكن إدارة ثنائية اللغة في المواقع الفرنسية اللغة، تؤدي إلى نفقات إضافية لهذه المواقع مقارنة مع المواقع الأميركية أو الانكليزية التي تتمتع مباشرةً بجمهور واسع جداً.

تتعلق الثقافة أيضاً، بالإضافة إلى اللغة، بتنشيط التراث الفني. إذ تلعب المعارض الافتراضية التي نظمتها وزارة الثقافة أو القطاع الخاص (مثل WebMuseum[1] للسيد N.Pioch أو "باريس"[2] للسيد "بارث"N.Barth) دوراً هاماً في نشر المعلومات الثقافية والسياحية.

إن نشر انترنت في المدارس، والذي تقلص بشكلٍ كبير في الولايات المتحدة، هو عامل هام في تربية الشباب. فالوسائط الفائقة هي أداة تربوية قوية. ومن الأساسي جداً أن يتقن الطالب في مراحل الدراسة الثانوية والعليا استخدام أدوات الولوج إلى المعلومات والمعرفة بمهارة.

إن انترنت هي بحد ذاتها عالم كامل له ثقافته الخاصة وهي الثقافة السبرانية. والتي يعبر عنها، على سبيل المثال، المصطلحات الخاصة التي يستعملها رواد الشبكة.

---

(1) <http://sunsite.unc.edu/louvre/>.

<http://www.paris.org/>.

III ـ الأبعاد الاجتماعية

ليست انترنت مجرد شبكة اتصالات، بل إنها ظاهرة حقيقية في المجتمع. إذ أنها تعدل كثيراً بعض العناصر الرئيسية في النسيج الاجتماعي.

فيما يخص نواقصها، فإن انترنت تُخرِّب الروابط الاجتماعية لأنها تغير من طبيعة العلاقات الانسانية بتشجيعها لشكلٍ من الاتصالات يجري دون احتكاك فعلي. هذا الموضوع ليس جديداً بحد ذاته، إذ أوجد المينيتل ورسائله هذا النوع من المحادثة باستخدام لوحة مفاتيح وشاشة متصلتين. لا أحد يستطيع أن يجزم فيما إذا كانت هذه الأشكال من الاتصالات تقرب الناس أم تدفعهم إلى العزلة.

تتفاقم المشكلة في المقاهي السبرانية[1] التي تجمع بين الاتصالات المباشرة بين الأفراد (حول مقهى حقيقي) وبين الاتصالات السبرانية التي تتم بين أشخاص يتواجدون في مكان ما من العالم.

يجب أن لا تحل الاتصالات عبر انترنت مكان الاتصالات التقليدية؛ إنما علينا النظر إليها كوسيلة إضافية للاتصالات، مثلما كان البريد أو الهاتف في عصرهما.

تخلق أدوات الاتصالات، مثل *Usenet أو *IRC تجمعات افتراضية فعلية مجهزة بقواعد تشغيلها الخاصة. تُدار هذه التجمعات

---

(1) المقاهي السبرانية هي عبارة عن مقاهي نجد فيها حواسيب شخصية موصولة بانترنت. اضافة إلى مشروب ومقابل دفع نقدي ،يمكننا استعمال الشبكة لفترة زمنية معينة. بعض المقاهي السبرانية لها زبائنها الذين يمتلكون عنواناً للتراسل وصفحة من الوب. انظر مثلاً المقهى السبراني الأول في لندن: <http://www.easynet.co.uk/pages/cafe/>.

ذاتياً وتتولى التعريف على "قانون" الجماعة وفرض احترامه (مثال: مجموعة القواعد السلوكية *netiquette لاحدى المجموعات الإخبارية (*newsgroup).

IV ـ اسباب النجاح في فرنسا

اكتسبت فرنسا خبرة لا تضاهى من خلال شبكتها Télétel، في مجال التلقيم عن بعد لجمهور واسع. وقد طورت الشركات التي تقدم خدمات عبر مينيتل مهارات لا يمكن إنكارها مستمدة من استثمار على مدى 15 عام ومن اتصالات دامت ملايين الساعات. كما أثبتت شركة تيليكوم(1) أيضاً قدرتها على تحديد قواعد مقبولة للتشغيل (وخاصة بالنسبة للخدمات المتنازع حولها "المينيتل روز/الوردي"). كذلك سمح مينيتل أن يكون التخديم عن بعد أمراً مألوفاً للناس.

اسئلة عديدة تطرح نفسها بخصوص المؤسسات المزودة لخدمات مينيتل:

- أيمكن لهذه المؤسسات أن تبدل خبراتها في الخدمة الآنية بالنمط النصي إلى الخدمة الآنية بالنمط البياني (تعددية الوسائط)؟
- كيف سيكون الانتقال من أنظمة الإبحار الخطي (أو الهرمي) مثل الفيديوتكس إلى أنظمة النصوص الفائقة مثل الوب؟
- هل سيكون بإمكانهم الانتقال من نظام ضمن نطاق فرنسا إلى نظام

---

(1) اعتباراً من 15 آذار 1996 ستقدم فرانس تيليكوم تشكيلة من الحلول التي تسمح لمستخدمي انترنت بالاتصال مع مزودي النفاذ عن طريق نظام أكشاك(Kiosques). وسوف يهيء مزودو النفاذ أرقام نداء وحيدة تغطي كامل المناطق، وسيكون تسعير الفواتير حسب أسعار الاتصالات المحلية.

دولي ذو تنافسية عالية؟

- هل سيكون سلوك الزبون الفرنسي من الجمهور العريض بالنسبة للمينيتل وخدماته مماثلاً لسلوك الزبون العالمي؟

ولكن الأهم من هذه الأسئلة هو معرفة فيما إذا كانت الشركات ستغتنم الفرصة المقدمة لها لتوزع كفاءاتها على المستوى العالمي.

أياً كانت الإجابات على هذه الأسئلة المفتوحة فإنه لمن المؤكد أن على الشركات التي تعمل ضمن إطار تنافسي ضعيف (ومحدود جغرافياً وفنياً في كل الأحوال) التحرك إذا ما كانت تريد، اعتباراً من الآن تكوين خبراتها التي ستسمح لها بالصمود أمام التنافس العالمي في سوق الطرق السريعة للمعلومات.

V ـ تمثيل المعلومات رقمياً

تعاظمت أهمية تمثيل المعلومات رقمياً مع انترنت والأتمتة إلى حدٍ لم يسبق له مثيل. بيد أن هذا التمثيل يواجه عدة مشاكل.

وصحة المعلومات هي واحدة من هذه المشاكل. إذ يمكن نسخ كل المعلومات الممثلة بشكل رقمي (صورة أو صوت أو نص ... الخ) دون أي خطأ أو تدني في النوعية. وبالتالي لا يمكننا التمييز بين الصورة والأصل، مما يطرح مشاكل تتعلق بحماية حقوق المؤلف. زد على ذلك أنه من الممكن تعديل الوثيقة الممثلة رقمياً بحيث لا يمكن كشف التحريف بسهولة، وعليه فإن وثوقية المعلومات قابلة للشك. ولا تنجو المعلومات المنقولة عبر انترنت من هذه المشكلة، ولكن تقنيات التشفير والتوقيع الالكتروني[1] تضع حلولاً لهذه المشاكل.

---

(1) *PGP على سبيل المثال.

إن الدعايات وتحريف الأخبار أمر شائع جداً عبر شبكة نيوزNews أو وب Web. فوفرة المعلومات والسهولة التي يمكن بها لأي شخص وضع معلومات في متناول الجميع يؤدي إلى بعض الإساءات بدءاً من ترويج الأخبار الناقصة والخاطئة أو المعاد صياغتها بصورة غير قانونية (بدون احترام حق المؤلف)، إلى الدعايات أو التحريف المقصود للأخبار. تسعى جمعيات للآباء في الولايات المتحدة لفرض رقابة شديدة على انترنت، ولكن هذه الجمعيات تصطدم بليبرالية رواد انترنت. قد تظهر مع ذلك ضوابط نابعة من ذاتها، فمثلاً يتم اليوم حماية بعض مواقع W3 للبالغين بواسطة طلب رقم الحساب[1] First virtual الذي يُثبت أن المستخدم هو شخص بالغ لأنه يحمل بطاقة ائتمان مصرفية.

من الضروري دائماً البقاء في حالة يقظة والاحتفاظ بفكر نقدي كاف لغربلة الخطأ من الصواب. وباعتبار أنه من السهل خداع الرواد الجدد، فإن عليهم مضاعفة حذرهم، لا بل البقاء بمعزل عن بعض المعلومات.

نتوقع مع ذلك حصول اصطفاء طبيعي ما بين مزودي المعلومات على شبكة وب، وستبقى فقط المصادر الفعالة.

هناك مشاكل لم تُحل حتى يومنا هذا، وخصوصاً مسألة الدفع مقابل استعراض الوثائق (pay per view) التي يجب تطبيقها، ولكن هذه المسألة تنطوي على صعوبات عديدة (مثل نوعية المعلومات، تحديد النسخ، الخ).

---

(1) <http:// www.fv.com/>.

VI ـ تشويش قانوني

تطرح انترنت والمعلومات التي تنقلها العديد من المشاكل أمام رجال القانون.

1 ـ تشكيل إطار قانوني مناسب: إن عولمة الشبكة وانتشارها الاقليمي تحول دون امكانية تطبيق قوانين وطنية. فمثلاً تنقل شبكات النيوز أو الوب صوراً خلاعية ممنوعة عادةً بالتشريع الخاص للعديد من الدول.

كذلك لا تسهل التقنيات المعقدة عمليات المراقبة. فيمكن استبدال ملقم مُراقَبْ خلال دقائق بآخر موصول بالشبكة في مكان آخر من العالم، وخاصة في البلدان التي تمتاز بنظام متساهل جداً.

وأكبر شاهد على ذلك المقاهي الافتراضية التي تجري إدارتها من جزر غربية شبه خالية من التشريعات القانونية. بل على العكس، تتمتع هذه المقاهي بسوق عالمية تصل حتى إلى المناطق التي تُمنعها "نظرياً" أو التي تخضع فيها هذه المقاهي لقواعد خاصة (تصريحات، ضرائب، أسعارإعادة التوزيع، الخ).

إن حداثة وسرعة تطور التقنيات والأدوات والخدمات تُعقد كثيراً مهمة المشرِّع، ولكن من الضروري جداً أن تحدد الدول قوانين وحدود الفضاء السبراني لتفادي الانزلاقات وسوء الاستعمال. ويُتوقع أن يحمل مشروع مجموعة العمل لسن قوانين انترنت Internet Law ILTF)[1] Task Force) حلولاً لهذه المسائل القانونية.

---

(1) انظر الصفحة 24.

2 ـ من التجسس السبراني إلى الرقابة السبرانية: يعتمد مؤيدو المراقبة الكاملة للشبكة، بشكلٍ منهجي على حجة الكفاح ضد الإرهاب والجريمة المنظمة[1]. من المُحتمل أن يستعمل الأشرار انترنت والشبكات الالكترونية الأخرى لتبادل المعلومات، كما يستعملون الهاتف أو الفاكس.

أخفقت العديد من المحاولات التي تهدف إلى ضبط ومراقبة محتويات الرسائل والوثائق المتبادلة عبر انترنت. وتقع *Usenet دائماً ضحية الرقابة بسبب احتوائها على العديد من مجموعات الأخبار*newsgroups ذات الصبغة الجنسية أو الخلاعية. تواجه كل عملية رقابة احتجاج عام شديد، حيث تتمسك جماعة Usenet بضراوة بحريتها (المطلقة) في التعبير. ومع ذلك، تمكنت الرقابة من فرض نفسها، وخاصةً في سينغافورة حيث تسيطر الحكومة على انترنت (وعلى وسائل الإعلام الأخرى، على كل حال).

3 ـ الاسم المغفل[2] "anonymous" والحماية: نادراً ما يكون كتم الاسم فعالاً على انترنت. ولكن يوجد أنظمة تسمح بإرسال واستقبال رسائل الكترونية مجهولة الاسم. كما تسمح، في بعض الأحيان،

---

(1) ترغب بعض الجرائد بزيادة نسخها خاصة ذات المقالات المؤثرة التي تؤكد على أن انترنت ليست سوى مملكة للجريمة المنظمة.

(1) لمزيد من المعلومات انظر *FAQ المتميزة (سرية الاسم عبرانترنت "Anonymity on the Internet") لـ L.Detweiler <http://www.csn.net/~1detweil/>. انظر أيضاً "Anonymous Remailer FAQ" "لاندريه باكارد" <http://www.cs.berkeley.edu/~raph/remailer~faq.html>، أو كذلك لائحة (remailers) إضافة إلى مراجع أخرى ثبتها "راف ليفين" Raph Levien <http://www.cs.berkeley.edu/~raph/remailer~list.html>.

باستعمال أنظمة الأخبار دون ذكر الاسم (وهذا مهم بالنسبة لمجموعات المحادثات التي تدور حول مواضيع مثل الانتحار والاجهاض والمخدرات والسرقة...الخ).

أُنْشئت مواقع تسمح بإرسال رسائل مجهولة الاسم (anonymous remailer)، ولكنها سرعان ما توقفت بسبب الضغط أو سوء الاستعمال من قبل المستخدمين.

تحارب مؤسسة الحدود الالكترونية[1] (EFF) محاولات الرقابة وتقييد حريات التعبير والمعلومات. وهي تقود العمليات المعادية لمشاريع سن القوانين الأمريكية الهادفة إلى تفتيش ومراقبة انترنت. ويعرض مواقعها على الوب العديد من المعلومات حول المناقشات الجارية والعمليات السابقة (كمسألة كليبر) والحالية والمستقبلية (مثل القضية الممكنة ضد "فيل زيمرمان" Phil Zimmermann، كاتب برنامج التشفير PGP*).

VII ـ الخلاصة

لا يوجد بين انترنت والطرق السريعة للمعلومات سوى بضع خطوات، وعلى الأغلب لن تكون الخطوات المتعلقة بالتكنولوجيا هي أصعبها إنما تلك المرتبطة بالنواحي الاجتماعي والسياسي والقانوني.

(1) <http://www.eff.org/>.

الخاتمة

حتى وإن لم تحظى انترنت على رضى الجميع، فإنها تبقى ظاهرة اقتصادية واجتماعية كبيرة لهذه المرحلة الانتقالية نحو القرن الحادي والعشرين. إنها المرتجى في مجال المشاركة في المعلومات والمعرفة. وبإمكانها أن تصبح القوة المحركة لاقتصاد المعلومات، إلا أنها تنقل أيضاً جوانب أقل ايجابية للإنسانية (مثل المخدرات، الارهاب، العنصرية، الخلاعة، الخ).

ما تزال الشبكة في مرحلة اليفاعة وهي لا تتحكم جيداً بنموها السريع. كما تحتاج العديد من عناصرها التقنية إلى تطوير. فلا بد من تعريف حدود الفضاء السبراني ضمن تشريع سبراني، لم يوضع بعد، يجب أيضاً إيجاد شرطة سبرانية لمنع وقوع أعمال سوء. وبهذا الثمن يمكننا تحقيق تطوير متناسق للفضاء السبراني.

ويمكننا الأمل بأن يتوافق بلوغ الرشد مع مشاركة إيجابية للمعلومات وللاتصالات الخاصة والتبادلات الدولية والثقافية.

الملحق 1

الدخول إلى انترنت

لكي نتصل مع انترنت علينا أن نختار مزود ولوج (ISP). تؤمن الوصلات حسب *SLIP أو *PPP دخولاً كاملاً إلى الشبكة (Full IP)، وتُفضل هذه الوصلات عن تلك التي تتم بمحاكاة طرفية (والتي تمنع استعمال تطبيقات بيانية). ويُنصح بالتوجه إلى المزود الذي يقدم عقدة اتصال قريبة لأن الاتصالات الهاتفية أو الخطوط المؤجرة هي أقل كلفةً. إن التعرفة "المقطوعة" أي التي لا تتعلق بمدة الاستعمال، هي المُفضلة. يجب أن نقارن الحلول المختلفة تبعاً لتكلفة الاستعمال الشهري المقدرة. من الهام الاستعلام عن وثوقية الخدمة المقدمة (عدد المستخدمين، عدد ومعدل الاتصالات بين مزود الولوج وشبكة انترنت، خدمات النصح وحل المشاكل، الخ). يقترح أيضاً بعض المزودون استئجار مساحة على الملقم وب يسمح لشركة ما بتأمين وجود لها على انترنت بأقل التكاليف.

يحوي الجدول التالي على قائمة ببعض مزودي النفاذ الفرنسيين[1] والسويسريين[2] والبلجيكيين. وإذا أردت الاطلاع على قائمة عالمية للمزودين انظر <http://www.isoc.org/~bgreene/nsp~index.html> أو <http://thelist.com/>.

---

(1) انظر <http://www.nic.fr/prestataires/>.

(1) انظر

<http://heiwww.unige.ch/switzerland/internet_access_providers.html>.

FRANCE	**Calvacom** 8/10 rue Nieuport 78140 Vélizy Tel +33 (1) 34 63 19 19 Fax. +33 (1) 34 63 19 48 E-Mail: info@calvacom fr URL: http://www.calvacom.fr/	**Compuserve (France)** Tel: +33 (1) 36 63 81 22 URL: http://www.compuserve com/
	Eunet France 52 avenue de la Grande Armée 75017 Paris cedex Tel: +33 (1) 53 81 60 60 Fax +33 (1) 45 74 52 79 E-Mail: contact@fnet.fr URL: http://www France.EU net	**Francenet** 28, rue Desaix 75015 Paris Tel: +33 (1) 43 92 14 49 Fax. +33 (1) 43 92 14 45 E-Mail: info@francenet.fr URL: http //www.Francenet.fr/
	IBM Global Network 4 avenue Montaigne 93881 Noisy le Grand Cedex Tel: +33 (1) 05 90 60 88 (numéro vert) Tel: +33 (1) 49 05 88 00 Fax: +33 (1) 49 04 16 49	**Internet Way** 204 boulevard Bineau 92200 Neuilly Tel: +33 (1) 41 43 21 10 Fax: +33 (1) 41 43 21 11 E-Mail: info@iway.fr URL: http://www.iway.fr/
	Oléane 35 boulevard de la Libération 94300 Vincennes Tel: +33 (1) 43 28 32 32 Fax: +33 (1) 43 28 46 21 E-Mail: info@oleane net URL: http://www oleane.net/	**Renater** Université Pierre et Marie Curie 4 place Jussieu 75252 Paris Cedex 05 Tel: +33 (1) 44 27 26 12 Fax: +33 (1) 44 27 26 13 E-Mail: rensvp@renater.fr URL: http://www.renater fr/
SUISSE	**Compuserve (Suisse)** Tel: 155 31 79 (numéro vert) URL: http://www.compuserve com/	**EUnet (Suisse Romande)** Rue Jean-Pelletier 6 CH-1225 Chêne-Bourg Tel: 022 348 80 45 E-mail: deller@eunet ch URL: http://www.eunet.ch/
	IBM (Suisse) Tel: 155 92 22 (numéro vert)	**Internet ProLink** ICC, C.P. 1863 CH-1215 Genève 15 Tel: +41 (22) 788 85 55 Fax: +41 (22) 788 85 60 E-Mail: help@iprolink.ch URL: http://www.iprolink.ch/
	Ping Net Sarl Av. Gratta Paille 2 CH-1000 Lausanne 30 Grey Tel. +41 (21) 641 13 39 Fax. +41 (21) 641 13 10 E mail admin@ping ch URL: http://www.ping.ch/	**SWITCH** Limmatquai 138 CH-8001 Zurich Tel: +41 (1) 268 15 15 Fax: +41 (1) 268 15 68 E-mail: info@switch ch URL: http://www.switch ch/
BELGIQUE	**Belnet** URL: http://www belnet.be/	**EUnet (Belgique)** Stapelhuisstraat 13 B-3000 Leuven Tel: +32 16 23 60 99 Fax: +32 16 23 20 79 E-mail: Info@Belgium EU.net URL: http://www.Belgium.EU.net/
	Infoboard Telematics E mail: info@infoboard.be Tel +32 2 475 22 99 Fax: +32 2 475 25 32 URL. http //www.ib be/	**INnet** Email: info@inbe.net Tel. +32 3 2814983 Fax: +32 3 2814985 URL: http://www.innet be/

جدول بعناوين لبعض الولوج الفرنسيين والسويسريين والبلجيك

شرح المصطلحات[1]

العنوان الالكتروني (Adresse electronique): هو عنوان يسمح بإرسال رسالة الكترونية إلى مستخدم مربوط بشبكة انترنت أو بإحدى الشبكات المتصلة بها عن طريق عبّارة بريد. مثال: .Jacques.dupont@hec.unil.ch

عنوان انترنت (Adresse IP): وهو عنوان لتعريف حاسوب على شبكة انترنت. ويتألف من أربع ثُمانيّات "اوكتات" (أو 32 بت) مكتوبة عموماً بالشكل العشري، مثال ذلك الرقم 131.224.91.50.

قياسي "Analogique": نقول عن إشارة أنها قياسية إذا كانت تأخذ أي قيمة ما بين قيمتين محددتين (قيم مستمرة). وعلى العكس، لا تأخذ الإشارة الرقمية أو العددية سوى بعض القيم (المتقطعة) والمعرّفة (مثال القيمتين 5V-، 5V+ لأجل إشارة ثنائية).

المغفلة Anonymous: تقال عن الوصلات التي تجري باسم مغفل للمستخدم anonymous. وبالمعنى الأوسع لها، تشير إلى ملقمي الملفات التي يمكن للعامة الوصول إليها عن طريق FTP*.

المؤسسة الامريكية الوطنية للمعايير ANSI (American National Standards Institute): منظمة امريكية للمعايرة وعضو في الـ ISO*. مهمتها تحديد المعايير الاميركية في العديد من المجالات ومنها المعلوميات والاتصالات عن بعد.

آرشي Archie: تُحصي الملقمات آرشي الملفات لمواقع FTP العامة.

بروتوكول ARP (Address Resolution protocol): يرسل البروتوكول ARP

(1) انظر [23]. هناك معاجم آنية مثل القاموس المعلوماتي <http://wombat.doc.ic.ac.uk/>، أوقاموس التسميات الأولية <http://habrok.uio.no/ sigles cgi-bin/acronyms>. وبالنسبة للمطبوعات انظر [9].

الرسائل بين عنوان IP (المستوى الثالث للنموذج *OSI) وبين عنوان فيزيائي (مثل عنوان Ethernet). ويعمل البروتوكول ARP على الشبكات التي تدعم النشر. وهو محدد في (STD-37) RFC-286.

شبكة وكالة مشروع الأبحاث المتقدمة "أربانيت "Arpanet (Advanced Research Project Agency Network): شبكة تبديل الرزم والتي تشكل أساس شبكة انترنت. أُنشئت عام 1969 تحت لواء وزارة الدفاع الاميركية (DOD). وظلت ضلعاً من أضلاع انترنت حتى عام 1990 حيث انضمت حينها إلى شبكة NSFNET*.

الترميز المعياري الاميركي لتبادل المعلومات"آسكي "ASCII (American Standard Code for information Interchange): وهي نظام لترميز الأحرف الأبجدية والأرقام على 7 بايتات. إن الأبجدية الأوروبية تُمثَّل ضمن نسخ واسعة للآسكي ممثلة على ثمانية بايتات.

النقل غير المتزامن ATM (Asynchronous Transfer Mode): وهو تقنية للنقل تعتمد على تبديل حزم صغيرة ذات طول ثابت (خلايا). ويتم توجيه الخلايا على مستوى العتاد ضمن المبدلات، مما يسمح بحمل تدفقات عالية (622,155 ميغابت/ثانية وأكثر). ويستخدم نمط النقل غير المتزامن في الشبكات الواسعة وللوصل بين الشبكات المحلية. ويمكن الإشارة إليه أيضاً بتعابير أخرى مثل "التحويل السريع للحزم: fast packet switching" أو "Broadband (B-)ISDN" أو "cell relay".

العمود الفقري Backbone: هي شبكة ذات حزمة محررة عالية وتحقق الوصل بين العديد من الشبكات الفرعية. والتعابير التالية لها: العصب الرئيسي والعمود الفقري أو الشبكة الاتحادية، ليست سوى مترادفات

الحزم المحررة "Bandwidth": تمثل الحزمة المحررة الفرق بالهيرتز بين أعلى تردد وأدنى تردد يمكن استعماله عبر حامل نقل. ونتكلم عملياً عن الحزمة المحررة للإشارة إلى التدفق الذي يحمله خط الاتصالات.

نظام مجلس الاعلانات BBS (Bulletin Board System): يقدم BBS خدمات

نقل الملفات والبريد الالكتروني والمؤتمرات. ويديرالـ BBS حاسوب شخصي مربوط بخط هاتف وبمودم أو أكثر.

النظام الثنائي Binaire: تتألف الأبجدية الأساسية لهذه اللغة من عنصرين (0 و1). وتستعمل الحواسيب هذه اللغة لتمثيل المعطيات.

بت نت "Bitnet" (Because it's time Network): وهي شبكة أكاديمية تقدم خدمات البريد ونقل الملفات. وقد أصبحت بت نت جزءاً من شبكة *CREN منذ عام 1989.

اللجنة الاستشارية الدولية للبرق والهاتف CCITT (Comité Consultatif International de Télégraphie et de Télépfonie) وهي لجنة فرعية من الاتحاد الدولي للاتصالات عن بعد ITU، هيئة تابعة للولايات المتحدة لوضع المعايير، تضم مشغلين PTT من الدول الأعضاء والتي يبلغ عددها 160 دولة. إن اللجنة CCITT هي التي أوجدت المعايير من السلسلة X.(X.21,X.25,X.400,.etc) وV (مثل V.32). وقد أصبح اسمها، منذ شهر آذار 1993 International Telecommunication Union - ITU-TS (Telecommunication Sector).

القرص المدمج CD (Compact Disc): وهو قرص ضوئي يسمح بتسجيل الصوت (CD-Audio)، والمعطيات (CD-ROM) أو الفيديو (CD-Video).

فرقة الاستجابة لطوارئ الحاسوب CERT (Computer Emergency Response Team):

نداء للتصويت CFV (Call For Vote): إن إنشاء مجموعة إخبارية جديدة يتطلب موافقة جمعية Usenet واجتيازها لاختبار التصويت بزيادة 100 صوت إيجابي عن الأصوات السلبية، وبحيث تفوق، في كافة الأحوال، بثلثي الأصوات.

التبادل التجاري لانترنت CIX (Commercial Internet Exchange): وهي جمعية أسستها عام 1991 CERFnet و PSInet و UUnet وذلك رداً على القيود التي وضعتها NSFnet على تدفق المعطيات التجارية. انظر <http://www.cix.org>.

الزبون Client: يدعى الحاسوب الذي يستعمل خدمة ما بالزبون. ونستخدم أيضاً هذا التعبير للإشارة إلى برنامج يسمح باستخدام خدمة يقدمها ملقم (زبون *FTP).

كليبر Clipper: وهو اسم لشريحة تشفير رغبت الولايات المتحدة فرضها على كافة الحواسيب الرقمية للاتصالات. وكانت هذه الشريحة ستسمح بتعمية عمليات النقل مع تأمين منافذ لأجهزة المخابرات الاميركية للاتصالات. تعرض هذا الاقتراح لمحاربة قوية. انظرالـ EFF <http://www.eff.org/>

البدّالة (Switch): تجهيزات تؤمن عملية التبديل.

تبديل الخلية (cell switching): وهي تقنية للنقل تُقسم فيها الرسالة المراد نقلها إلى أقسام صغيرة ذات طول ثابت (خلايا). وترسل هذه الخلايا عبر الشبكة ويعاد تجميعها عند الاستقبال. وهذه التقانة هي الأساس للشبكات *ATM.

دارة التبديل (circuit switching): تسمح دارة التبديل بإنشاء دارة بين حاسوبين. وهي تستعمل على الشبكة الهاتفية التبديلية للوصل بين متراسلين.

شبكة ايترنت للتبديل (Ethernet switching): تقنية تسمح بتوجيه الـ مجموعات المرتبة trams لايترنت داخل مركزات ايترنت. وهي تؤدي إلى إدارة أفضل لحزمة مرور الشبكة.

رزم التبديل (packet switching): تقنية للنقل يتم فيها تقسيم الرسالة المراد نقلها إلى رزم. يتم إرسال هذه الرزم ثم يعاد تجميعها عند الاستقبال. تحقق هذه التقنية التي تشكل أساس الشبكات *X.25، الأمثلية في استخدام الحزمة المحررة للشبكة بالتشارك في المصادر المتوفرة.

رسالة التبديل (message switching): يعتمد التراسل الإلكتروني على نظام يسمح بنقل الرسائل بين نقطة الانطلاق ونقطة الوصول. وتمر الرسالة في أثناء سيرها بعدة حواسيب تقوم باختزانها بصورة مؤقتة، ثم تجعلها تتابع سيرها باتجاه العنوان المقصود ("store and forward").

كومبيوسرف CompuServe: وهي شبكة عالمية معلوماتية تستوعب حوالي ثلاثة ملايين مستخدم. ويتم الدخول إلى الشبكة عبر مودم وبالاتصال بواحدة من نقاط

الولوج إلى CompuServe. الخدمات المقدمة هي البريد الالكتروني (مع عبّارة نحو انترنت) ونقل الملفات وعقد مؤتمرات بمحادثات الكترونية ونفاذ انترنت (Web). ولمزيدٍ من المعلومات استشر <http://www.compuserve.com>.

شبكة التعاون من أجل البحث والتعليم CREN (Corporation for Research and Educational Networking): شبكة تم إنشاؤها عام 1989 نتيجة اندماج الشركتين *Bitnet وCSnet. انظر <http://www.cren.net/>.

الفضاء السبراني Cyberspace: تعبير وضعه الروائي وليام جيبسون. وهو إحدى التعابير العديدة التي تشير إلى العوالم الافتراضية التي تخلقها الشبكات المعلوماتية العالمية.

دانتي Dante (شركة مساهمة لتقديم التقنيات المتطورة للشبكات إلى أوروبا Delivery of Advanced Network Technology to Europe Ltd): أسسها مزودو خدمات انترنت الجامعية الأوروبية عام 1993، بغية إدارة شبكة اوروبانيت Europanet. انظر <http://www.dante.net>.

حزم البيانات Datagramme: عبارة تدل على كتلة أو رزمة معلومات في شبكة تعمل وفق نمط الرزمة. وفي حزمة البيانات ترويسة تتضمن عنوان الحاسوب المقصود والرقم التسلسلي المستخدم لإعادة بناء الرسالة.

معايير تشفير المعطيات DES (Data Encryption Standards): وهي عبارة عن خوارزمية للترميز طورتها شركة IBM في السبعينات. وتُستخدم الـ DES في الإدارة الاميركية. وهي مبنية على نظام تشفير متناظر ذو مفتاح خاص بطول 56 بت.

ديال أب Dial-up: وهي تقنية تسمح بالوصل مع انترنت باستخدام مودم وشبكة هاتفية تبديلية.

ملقم اسم المجال DNS (Domain Name Server): وهو بروتوكول انترنت، يؤمن التحويل بين الأسماء IP (مثال cosun200.unil.ch) والأرقام IP (مثال 130.224.33.9) لحواسيب مربوطة مع انترنت. يستند هذا النظام على تنظيم شجري البنية لنظام تسمية الحواسيب المستخدمة على شبكة انترنت.

شبكة البحث الأكاديمي الأوروبية EARN (European Academic and Research Network): انظر Terena.

ايبـــون Ebone: احـــدى شـــبكات IP الكبـــرى الأوروبيـــة. انظر <http// www.ebone.net>.

نظام ECash: نظام عملة الكترونية مؤمنة تسمح بالعمليات التجارية عبر انترنت. انظر <http://www.digicash.nl>.

تبادل المعطيات الالكترونية EDI (Electronic Data Interchange): إن تبادل المعطيات المؤتمتة هو آلية للتبادل الالكتروني للمعلومات (طلبيات، أوامر، الخ)، بين الوكـالات الاقـتـصـادية (شـركـات، بنوك، الـخ). يهـدف EDI أن يكون بين القطاعات والدول. وهو يقوم على أساس المعيار الدولي UN / EDIFACT.

البريد الالكتروني E-mail: البريد الالكتروني هو تطبيق شائع في الشبكات المحلية والشبكات الواسعة (خاصة انترنت). وهو يسمح بتبادل غير متزامن للرسائل النصية ومن الممكن أن يصاحبه عناصر متعددة الوسائط (مثل الصوت، الصورة، الاشارة المرئية (الفيديو) أو وثائق معلوماتية أخرى).

محاكاة طرفية (Emulation de Terminal): وهي تقنية تعتمد على وصل حاسوب بحاسوب أخروالعمل على الحاسوب البعيد كما لو أن الحاسوب القريب طرفية مربوطة محلياً بالحاسوب البعيد. يحدد البروتوكول Telnet، في شبكة انترنت، محاكاة طرفية.

ايثـرنت Ethernet: وهو بروتوكـول اتصـالات طورته اصـلاً Xerox. يحـدد هذا البروتوكول عدداً من المعايير *IEEE، وخاصةً المعيار IEEE 802.3. ويستخدم هو والبروتوكولات المعدلة عنه في معظم الشبكات المحلية.

شبكة اوروبانت Europanet: وهي شبكة أوروبية يديرها دانتي* Dante انظر <http://www.dante.net>.

شـبكة يونكس الأوروبيـة EUnet (European UNIX Network): وهي احدى مزودي الولوج لانترنت التجارية في أوروبا. نشأت عام 1982، انظر <http://www.eu.net/>.

الأسـئلة المـتكررة الطرح FAQ (Frequently Asked Questions): وثيـقـة تضم اجابات على الأسئلة التي تطرح بصورة متكررة، وخاصةً على مجموعات الحوار في Usenet.

الواجـهة التـخاطبية لتوزيع المعطيات الليفية FDDI (Fiber Distributed Data Interface): معيار طوره الـ معهد الوطني الأميركي للمعايير *ANSI وهو يحدد خواص شبكة من الألياف البصرية استطاعتها 100 ميغابت/ثانية. وهي تعتمد (الـ FDDI) على توبولوجيا ذات حلقة مضاعفة، وتستخدم طريقة الولوج من طريقة الفيشة. تُستخدم FDDI بصورة خاصة من أجل الأعمدة الفقرية (backbones) للشبكات المحلية. وCDDI هي نسخة معدلة عن الـ FDDI وتعمل على زوج من الكابلات النحاسية (Copper).

فيدو نت FidoNet: شبكة من نظام *BBS انشـاها Tom Jennings عام 1984، وهي تضم حوالى 20000 ملقم في العالم يستخدم كل منها برمجية FidoBBS.

فينغر Finger: وهو بروتوكل تطبيقي يسمح بالحصول على معلومات عن مستخدم مصرح عنه عبر حاسوب (RFC-1196).

حاجز الحماية Firewall: وهو جهاز يوضع بين شبكة انترنت العالمية وشبكة خاصة IP، بغية تدعيم أمن هذه الأخيرة. تقوم بعض جدران الحماية بترشيح انتقائي للرزم IP (عنوان، بروتوكول، الخ)، ويقوم البعض الآخر بتنفيذ التطبيقات عوضاً عن محطات الشبكة.

فيرست FIRST (Forum of Incident Response and Security Teams):

فليم Flame: رسالة حرجة لا بل مُهينة مُرسلة إلى رائد ما أو إلى العامة ضمن مجموعة أخبار. غالباً ما تكون هذه الرسائل ناتجة عن استفزاز أو أخطاء أو سلوك عنيف ينتهك قواعد مجموعة أخبارية. كما يمكن أن تتحول الفليم إلى حرب شتائم (flame war). انظر <news:alt.flame>.

برنامج Freeware: وهو برمجية مجانية.

بروتوكـــول نقل الملفـــات FTP (File Transfer Protocol): هـو بروتوكـــول

مستعمل في انترنت لنقل الملفات. وهو يُعرِّف قواعد نقل الملفات بين حاسوبين (RFC-959,STD-9).

بروتوكول خلفي لنقل الملفات FTPD (File Transfer Protocol Daemon): برنامج ملقم لـ FTP. عندما ينفذ برنامج كهذا على حاسوب موصول بانترنت، فمن الممكن الاتصال معه بمساعدة زبون FTP لتأمين نقل الملفات.

من أجل معلوماتك FYI (For Your Information) وثيقة اعلامية. ويوجد حوالي 25 وثيقة نت هذا النوع على انترنت، انظر <ftp://ftp.ripe.net/rfc/fyi-index.txt>.

العبّارة Gateway: وهي جهاز قادر على القيام بتحويل بروتوكول الاتصالات من الطبقات العليا *OSI إلى الطبقة 3. نتحدث مثلاً عن عبارة نقل (الطبقة 4) أو عبارة تطبيقية (الطبقة 7).

تبادل انترنت الشمولي GIX (Global Internet eXchange): محيط تبادل حركة انترنت بين مزودي الولوج على المستوى العالمي.

غوفر Gopher: نظام معلومات موزّع يعمل في نمط الزبون ـ الملقم. وينظم الولوج إلى المعلومات ويكون وفق شبكة خيارات متعددة المستويات.

برمجيات Groupware: وهي فئة من البرمجيات المخصصة للعمل الجماعي. مثال Lotus Notes. <http://www.lotus.com/>.

القرصان Hacker: ويشير إلى الشخص الذي يدخل بصورة غير مشروعة إلى نظام معلوماتي، بهدف اللعب أو الإساءة.

الحاسب المضيف Host: ويشير إلى حاسوب (وفق مصطلحات انترنت).

الاسم المنطقي أو الرمزي Hostname: وهو اسم يعرف حاسوب على انترنت. تحول ملقمات الاسماء (*DNS) الاسماء المنطقية إلى عناوين IP.

الحسابات والاتصالات عالية الأداء HPCC (High Performance Computing and Communications): شبكة عالية التدفق، وتشكل جزءاً متمماً لـ *NII الامريكية. انظر <http://www.hpcc.gov/>.

لغة علامات النصوص الفائقة HTML (HyperText Mark-up Language):
لغة علامات، وتستعمل من أجل تحديد صياغة شكل الوثائق في شبكة -World Wide Web*. تفسر برمجيات الزبائن WWW لغة علامات النصوص الفائقة HTML، مثل برنامج Mosaic أو Netscape .

بروتوكول نقل النصوص الفائقة HTTP (HyperText Transfer Protocol):
وهو بروتوكول اتصالات يستخدم لتبادل المعطيات بين الزبائن والملقمين WWW*.

بروتوكول خلفي لنقل النصوص الفائقة HTTPD: وهو برمجية ملقم *WWW قادر على استقبال طلبات الزبائن WWW المصاغة وفق البروتوكول HTTP.

النص الفائق، المستند الفائق (HyperText, HyperDocument): وهو نص يحوي كلمات تشير إلى نصوص أخرىٍ أو إلى أجزاء أخرى من النص. وبمعنى أوسع، فإن نظام النصوص الفائقة هو برمجية قادرة على إظهار مثل هذا المستند، وتدعم المسار غير الخطي (مثال ذلك نظام المساعدة في الويندوز).

الوسائط الفائقة Hypermédia: وهي مستند فائق يحوي على عناصر متعددة الوسائط (مثل الصورة الثابتة، الصوت، الفيديو).

مجلس بنية انترنت IAB (Internet Architecture Board): عضو رئيسي في جمعية انترنت *ISOC تدير تطورات شبكة انترنت عن طريق *IANA، *IETF و*IRTF.

إدارة منح أرقام انترنت IANA (-Internet Assigned Numbers Au thority): عضو في جمعيةال *ISOC ومسؤلة عن إدارة الأرقام على انترنت وخاصةً عناوين IP.

معهد مهندسي الكهرباء والالكترون IEEE (-Institue of Electrical and Elec tronics Engineers): جمعية مهنية لمهندسي الكهرباء والالكترون الأمريكيين. وهي تقوم بأعمال التقييس. انظر <http://www.ieee.org/>.

لجنة مهندسي إدارة انترنت IESG (Internet Engineering Steering Group): لإدارة الـ *IETF.

مجموعة عمل مهندسي انترنت IETF (Internet Engineering Task Force): عضو جمعية الـ *ISOC (وهي تعتمد على *IAB) وهي توحد مجموعات البحث والتطوير التي تعمل في مجال تقانات وبروتوكولات انترنت.

رائد انترنت (Internaute): هو مستخدم مصادر انترنت.

مجموعة عمل الشبكات المترابطة INWG (Internetworking Working Group): هيئة أنشأها فينتون سيرف، عام 1972 لتلبية الحاجة إلى تعريف بروتوكولات اتصالات انترنت على المستوى العالمي.

بروتوكول انترنت IP: بروتوكول اتصالات موجهة معرف في المستوى(3) من OSI ومستخدم على شبكة انترنت. يقدم خدمات نقل المعطيات بنمط الرزم غير المتصلة (RFC-791, STD-5).

الجيل القادم من بروتوكولات انترنت IPng (Internet Protocol next generation): النسخة المستقبلية السادسة لبروتوكول IP، وقد صمم ليأخذ مكان بروتوكول IPv4 الحالي (RFC-1752,1753,1726 et 1883 à 1887).

مسجل انترنت IR (Internet Registry): هيئة مسؤولة عن ادارة وتخصيص عناوين انترنت. تُفوِّض الـ *IANA إدارة مسجلات انترنت. وتعمم الـ *RIPE هذه الخدمة على أوروبا. تدير PNIC منطقة شرقي آسيا (<http://www.apnic.net/> Asia Pacific NIC). أما الولايات المتحدة وباقي العالم فهي تحت مسؤلية الـ Internic (<http://www.internic.net/>).

حوار انترنت IRC (Internet Relay Chat): نظام يسمح بالمحادثة (بشكل نص) في الزمن الحقيقي.

مجموعة توجيه بحوث انترنت IRSG (Internet Research Steering Group): إدارة *IRTF.

مجموعة عمل بحوث انترنت IRTF (Internet Research Task Force): عضو بحوث بجمعية الـ ISOC (تعتمد على IAB) ومسؤولة عن التطورات بعيدة المدى لانترنت.

شبكة الخدمات الرقمية المتكاملة ISDN (Integrated Services Digital Network): انظر RNIS.

المنظمة العالمية للتقييس ISO (International Organization for Standardization): منظمة عالمية مهمتها ايجاد المعايير (العالمية) في العديد من المجالات الفنية بشكل اساسي، وخاصةً في المعلوميات والاتصالات عن بعد.

جمعية انترنت ISOC (Internet Society): هيئة مهمتها دعم تطور شبكة انترنت. كما تدير ISOC تطور بروتوكولات انترنت عن طريق الـ IAB، والـ IETF والـ IRTF. انظر <http://www.isoc.org>.

مزود خدمة انترنت ISP (Internet Service Provider): مؤسسة تؤجر خطوط للربط بانترنت. يتصل المزودون ISP بالأعمدة الفقرية الهامة الوطنية والقارية والعالمية. وهي تقدم أيضاً خدمات ذات قيمة مضافة، ونصائح ودروس تأهيلية أو دعم تقني.

اتحاد الاتصالات العالمي ITU (International Telecommunication Union): هيئة لوضع المعايير الدولية أعضاؤها هم مشغلين الـ PTT من الدول الأعضاء في منظمة الأمم المتحدة "الـ ONU".

الشبكة المحلية LAN (Local Area Network): شبكة تربط بين الأجهزة المعلوماتية الواقعة في مجال لا يتعدى الكيلومتر الواحد.

المصفوفة (The Matrix): عنوان كتاب لكارترمان [34] واسم اطلقه علـ ى شبكة الشبكات التي يمكن عبرها تبادل الرسائل الالكترونية.

ميلنت Milnet: شبكة IP لوزارة الدفا ع الاميركية تأسست عام 1983.

توسيعات بريد انترنت متعددة الأغراض MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions): بروتوكول يحدد شكل رسائل انترنت التي تحوي على عناصر متعددة الوسائط [24].

مينيتل Minitel: تسمية لطرفية خاصة للولوج إلى شبكة الفيديوتكس الفرنسية (Télétel) تديرها شركة فرانس تيليكوم.

الموديم (المعدل/الكاشف): جهاز قادر على تحويل الاشارة الرقمية إلى اشارة قياسية بتعديل التردد (وعلى العكس) وهو يسمح بالاتصال بين الحواسيب عن طريق شبكة هاتفية.

المعدِّل (Modérateur): شخص يقوم بغربلة المقالات الموجودة في مجموعة أخبار معتدلة.

موزاييك Mosaic: اسم لبرمجية شائعة تعمل عمل زبون Web طورتها الـ NCSA*، وهي بلا شك أساس نجاحات الشبكة العالمية WWW.

مود MUD (Multi-User Dungeon): لعبة بشكل مسرحية من نوع "Donjon &Dragon" تجري عبر انترنت (غالباً بواسطة محاكاة طرفية).

المركز الوطني للتطبيقات معقدة الحساب NCSA: National Center for super-computing Applications في جامعة Illinois في Urbana-Champaing .

القواعد السلوكية Netiquette: مجموعة قواعد سلوكية نجدها على انترنت، وعلى يوزنت أو على أي مجموعة إخباريات خاصة.

نيتسكيب Netscape: برمجية زبون WWW تتاجر بها شركة نيتسكيب للاتصالات. وهناك نسخ منها تعمل تحت نظام يونيكس Unix و ماك Mac ووينديوز Windows.

أخبار News: نظام محادثة غير متزامن موزع يسمح بتبادل المعلومات ضمن مجموعات اخبارية حول موضوع واحد (هناك حوالى 6000 مجموعة).

مجموعة الأخبار Newsgroup: وتشير إلى واحدة من مجموعات المحادثة حول موضوع واحد عبر Usenet. وتنتظم مجموعات الأخبار هذه حسب بنية موضوعية هرمية.

نظام ملفات الشبكة NFS (Network File System): نظام المشاركة في الملفات، طورته شركة Sun Microsystems التي قررت أن تضعه بالخصائص المتوفرة لمجتمع انترنت لتضمن له انتشاراً واسعاً (RFC ـ 1094).

مركز معلومات الشبكة NIC (Network Information Center): تدير هذه المراكز جزءاً من العناوين والأسماء IP.

البنية الأساسية الوطنية NII (National Information Infrastructure): مشروع لإنشاء شبكة واسعة بتدفق عالي في الولايات المتحدة، وهي شبكة للبحوث والتعليم والاقتصاد (مشروع "الطرق السريعة للمعلومات").

بروتوكول نقل أخبار الشبكة NNTP (Net News Transfer Protocol): وهو بروتوكول يُستعمل لنشر المقالات على يوزنت Usenet (RFC-977).

شبكة التعليم والبحوث الوطنية NREN (National Research and Education Network): وهو مشروع أسسه السيناتور آل غور Al Gore عام 1991. يتضمن إنشاء شبكة وطنية بتدفق عالي. يشكل هذا المشروع احدى مكونات البنية الأساسية الوطنية لتبادل المعلومات (NII).

شبكة القاعدة العلمية الوطنية NSFnet (National Science Foundation Network): كانت تشكل العمود الفقري لشبكة انترنت في الولايات المتحدة بين 1986 و1995. أما اليوم، فقد استُعيض عنها بالوصل بين كبرى الشبكات IP الأميركية.

رقمي (Digital): الإشارة التي لا تأخذ سوى أعداد صحيحة متقطعة ومعرفة (مثال -5V,0V و+5V لأجل إشارة ثلاثية).

التعرف الضوئي على الحروف OCR (Optical Character Recognition): تستعمل هذه التقنية لإعادة بناء نص وفق صورته الرقمية.

نظام الوصل المفتوح OSI (Open System Interconnection): إطار بنيوي وتصميمي يحوي على 7 طبقات محددة بواسطة ISO لحل مشاكل توحيد المقاييس ولوصل النظم المعلوماتية المعيار (ISO-7498) والمعيار (ITUX.200).

الرزمة (Paquet): مجموعة معطيات.

البريد الخاص المتقدم PEM (Privacy-Enhanced Mail): وهو بروتوكول يخص استخدام التشفير لحماية الرسائل على انترنت (من RFC-1421 إلى RFC-1424).

الـ PGP (Pretty Good Privacy): برمجية تشفير غير تناظرية موضوعة في متناول العامة يمكنها تأمين وثوقية ومصداقية للاتصالات الالكترونية.

جسر ("bridge",Pont): جهاز يحول بروتوكولات مستوى الوصل (الطبقة 2)، مثلاً لتحقيق الربط بين شبكتين Ethernet و Token Ring.

نقطة التواجد PoP: نقطة وصل مع الشبكة يقدمها أحد مزودي الولوج إلى انترنت.

بروتوكول البريد POP (Post Office Protocol): وهو بروتوكول للتراسل يسمح لحاسوب شخصي باستعراض وإرسال الرسائل الالكترونية دون أن يكون موصولاً عن طريق محاكاة طرفية بملقم للبريد الالكتروني (RFC-1725).

بروتوكول Protocole: مصطلح يحدد القواعد والمواصفات الفنية الواجب مراعاتها في مجال الاتصالات لتأمين التبادلية بين الأنظمة. تم تقييس العديد من البروتوكولات، مما جعلها مقررة وطنياً ودولياً (مثل نورمات الـ ISO أو الـ ITU).

بروتوكول نقطة إلى نقطة PPP (Point-to-Point Protocol): معيار انترنت يحدد تقنية تبادل الرزم IP عبر الخطوط الهاتفية (REC-1661-1662,STD-51).

طلب التعليقات RFC (Request For Comments): وثيقة عامة اعلامية أو وصفية لبروتوكول (مستقبلي) لانترنت. تُشرف لجنة مهندسي إدارة انترنت IESG* على نشر الوثائق RFC. إن كل معايير انترنت موصّفة ضمن الوثائق RFC (ولكن جميع وثائق RFC قد لا تحوي على معايير انترنت). انظر <http:"//ds.internic.net/ds/dspg0intdoc.html>.

طلب المناقشة RFD (Request For Discussion): وثيقة تهيئ لإعداد مجموعة اخبارية جديدة موضحة رغبات ودوافع مؤلفها والمضمون المتوقع من المحادثات التي ستدور فيها. يتبع الـ RFD نداء إلى التصويت (CFV*).

الشبكات المتحدة للأبحاث الأوروبية RARE (Réseaux Associés pour la Recherche Européenne): انظر Terena.

الشبكة الوطنية للاتصالات للتكنولوجيا والتدريس والبحوث RENATER **Réseau National de Télécommunications pour la Tech-)** **nologie,l'Enseignement et la Recherche)**: هي شبكة IP مرتبطة بايبون Ebone، وتصل بين الجامعات ومراكز البحوث الفرنسية. انظر .<http://www.renater.fr/>

شبكات IP الأوروبية RIPE: جمعية مزودي الشبكات IP الأوروبية والتي نشأت عام **1989**. انظر <http://www.ripe.net/>.

شبكة الخدمات الرقمية المتكاملة RNIS (Réseau Numériques à In- **tégration de Services)**: هي شبكة رقمية تعمل بخطوط هاتفية وتقدم خدمات للهاتف والنسخ عن بعد ونقل المعطيات.إن الشبكة الفرنسية RNIS تدعى Numéris.

الجذر root: مشرف على جهاز يونيكس Unix.

التوجيه routing: عمل يقوم به جهاز يدعى الموجه*، ويقضي بتوجيه الرزم في الشبكة.

الموجه router: جهاز يؤدي عملية التوجيه، أي توجيه الرزم في المستوى 3 من OSI. يؤدي بعض الموجهات أعمالاً أخرى مثل الجسر الموجه.

عملية النداء عن بعد RPC (Remote Procedure Call): نظام يسمح باستدعاء العمليات عن بعد، طورته شركة سان ميكروسيستيم Sun Micro-systems ووضعت مواصفات هذا البروتوكول في متناول مجتمع انترنت (RFC 1057 [41]).

نظام RSA: نظام تشفير لا تناظري أوجده ريفيست وشامير واديلمان عام 1977 في MIT. انظر RSA Data Security Inc., <http://www.rsa.com/>.

الـ Script: تشير إلى ملفات الأوامر ضمن نظام يونيكس.

الملقم (Server): يطلق على الجهاز أو التطبيق القادر على تقديم خدمة للزبائن.

ملقم الأسماء (Serveur de noms): انظر *DNS.

مزود الخدمات (Service Provider): انظر *ISP.

برمجية Shareware: برمجية يمكن تجريبها مجاناً (ضمن فترة محددة) ومن ثم شراؤها بثمن متواضع عادةً. وهناك العديد من برمجيات Shareware المتوفرة على انترنت. لكن مع الأسف نجد أن الكثير من الرواد يستخدمونها بصورة غير مشروعة دون دفع ثمنها.

التوقيع (Signature): يتمثل ببعض الأسطر النصية المضافة عموماً على كل بريد الكتروني نرسله.

بروتوكول انترنت باستخدام الخط التسلسلي SLIP (Serial Line Internet Protocol): بروتوكول معياري يسمح بنقل الرزم IP "باستخدام وصل متسلسل" (عبر مودم) (RFC-1055,STD-47).

الـ Smileys: انظر صفحة 65.

البروتوكول البسيط لنقل البريد SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): بروتوكول للتراسل يستعمل في انترنت ويوصِّف تبادل الرسائل الالكترونية (RFC-821).

البروتوكول البسيط لإدارة الشبكة SNMP (Simple Network Management Protocol): بروتوكول لإدارة الشبكة، يستخدم على انترنت (RFC-1441 إلى RFC- 1452).

البريد الحلزوني SnailMail: تعبير نطلقه على البريد العادي بسبب بطئه مقارنةً بالبريد الإلكتروني.

الـ SSII: مؤسسة خدمات في الهندسة المعلوماتية.

الـ Surfer: عمل يشبه الـ zapping وهو التنزه عبر انترنت من مكان لمكان باستخدام أدوات الابحار في الفضاء السبراني (غوفر* أو *www).

الـ Switch: انظر البدالة.

النظام الموزع (Système distribué): نظام معلوماتي تتوزع مكوناته بين عدة حواسيب مرتبطة بالشبكة.

مؤسسة SWITCH (Swiss Academic and Research Network): مزود ولوج لانترنت خاص بالجامعات ومراكز البحوث السويسرية، نشأ عام 1987.

جمعية TERENA (Trans-European Research and Education Net-working Association): تنظيم نشأ عام 1994 (من اندماج RARE مع EARN)، هدفه تطوير شبكة البحث والتعليم في أوروبا. انظر <http://www.terena.org/>

بروتوكول التحكم بالنقل TCP (Transmission Control Protocol): بروتوكول لمستوى النقل (الطبقة 4 من الـ OSI) ويستعمل في معظم تطبيقات انترنت. (RFC-793).

بروتوكول التحكم بالنقل/ بروتوكول انترنت TCP/IP: تشير إلى عائلة البروتوكولات المستعملة في انترنت.

تلنت Telnet: بروتوكول تطبيق يعرِّف محاكاة طرفية على انترنت (RFC-854).

الشفافية Transparence: نوعية خدمة تجري بصورة خفية لا يمكن ملاحظتها.

بروتوكول UDP (User Datagram Protocol): بروتوكول المستوى الرابع في OSI مخصص لاستبدال البروتوكول TCP من أجل التطبيقات التي لا تتطلب خدمات الـ TCP.

الاتحاد العالمي للاتصالات البعدية UIT (Union Internationale des Tél-écommunications): انظر ITU وCCITT .

يونيكس Unix: اسم لنظام استثمار متعدد الوظائف ومتعدد المستخدمين، ينتشر استخدامه في المجال العلمي.

محدد المصدر الموحَّد URL (Uniform Resource Locator): تراكيب شكلية للتسميات مستخدمة في WWW لتحديد موقع ملف أو مصدر على انترنت (RFC-1738).

اسم المصدر الموحَّد URN (Uniform Resource Name): مشروع وضع تراكيب شكلية للتسميات تسمح بتعريف مصدر ما بواسطة اسم أكثر استقراراً مع الزمن من تحديد الموقع الفيزيائي (RFC-1737).

شبكة Usenet (Unix User Network): تقدم هذه الشبكة خدمة محادثة غير متزامنة عالمية تدعى أخباريوزنت Usenet news.

الـ Userid: رقم يحدد هوية المستخدم.

برنامج UUCP (Unix-to-Unix Copy): برنامج يسمح بتبادل الملفات بين حاسوب يونيكس وحاسوب آخر.

شركة UUnet: تأسست هذه الشركة عام 1987، وهي تقدم خدمة الولوج التجاري لشبكة انترنت. انظر <http:"//www.uu.net/>.

نظام فيرونيكا Veronica: يسمح هذا النظام بالبحث عن المعلومات في Gopherspace، أي الفضاء الموجود في ملقم غوفر.

الفيديوتكس Vidéotex: نظام يسمح بنشر المعلومات النصية باستخدام الشبكة الهاتفية (شبكة Télétel في فرنسا). يتصل مستخدم الفيديوتكس بالشبكة باستعمال طرفية خاصة (المينيتيل في فرنسا) أو حاسوب ميكروي مجهز بمودم وبرمجية خاصة لمحاكاة طرفية.

برمجية Viewer: برمجية لإظهار شكل الملفات الخاصة (صورة، صوت، فيديو، الخ).

الفيروس Virus: برمجية معلوماتية تقوم بالاستنساخ (وبالتعديل الذاتي للفيروسات المتبدلة mutants). معظم هذه الفيروسات تسبب أضراراً في النظم المصابة (مثل ضياع في المعطيات، الخ). يمكن حماية الحاسوب من الفيروسات بواسطة برمجية مضادة للفيروس. انظر: McAfee,<http://www.mcafee.com>.

فيديو حسب الطلب VOD (Video on Demand): إحدى الخدمات التي توفرها الطرق السريعة للمعلومات. تسمح هذه التقنية برؤية فيلم في المنزل قبل عرضه، وبسوية جودة تعادل ما تقدمه آلة العرض التلفزيونية magnétoscope.

ملقمات المعلومات واسعة النطاق WAIS (Wide Area Information Servers): نظام موزع يسمح بتصنيف الوثائق ضمن قواعد معطيات يمكن الوصول إليها بواسطة كلمات سر. تتبع هذه الملقمات اليوم لشركة America Online. انظر <http://wais.com/>.

الشبكات الواسعة WAN (Wide Area Network): شبكة تمتد على مسافة تزيد على عشرة كيلومترات. إن انترنت هي شبكة واسعة.

شبكة وب Web: إحدى أسماء الشبكة العنكبوتية العالمية World-Wide Web.

رئيس وب Webmaster: تقال للمسؤل عن ملقم WWW.

الطريقة المعيارية Windows sockets: واجهة تخاطبية تطبيقية (API Application Programming Interface) وضعتها شركة مايكروسوفت بالاشتراك مع العديد من الشركات بغية تبسيط وتوحيد مقاييس الولوج إلى خدمات الشبكات TCP/IP المتعلقة بتطبيقات انترنت تحت نظام ويندوز.

الشبكة العنكبوتية العالمية WWW (World-Wide Web): نظام موزع للوسائط الفائقة طوره "تيم بيرنيرس لي" Tim Berners-Lee وفريق العمل التابع له في المركزالوطني للدراسات والبحوث CERN. يعتمد هذا النظام على بنية الزبون/ الملقم ويزود المستخدمين بالمعلومات على شكل مستندات نصوص فائقة. إن سهولة التعامل مع برمجيات الزبون WWW، مثل البرمجية Mosaic، جعل من شبكة Web أداة عالمية للولوج إلى مصادر انترنت. انظر <http://www.w3.org/>.

بروتوكول X.25: بروتوكول اتصالات يعتمد على تحويل الرزم ذات النمط المتصل، وقد وضعت الـ ITU معاييره. تعتبر شبكة Transpac من نوع X.25.

بروتوكول X.400: بروتوكول للبريد الالكتروني، وضعت معاييره الـ ITU. ولمزيد من المعلومات استشر وثيقة الـ FAQ من <news:comp.protocols.iso.x400>.

بروتوكول X.500: بروتوكول نو دليل الكتروني موزع، وضعت معاييره الـ ITU.

بروتوكول X.509: بروتوكول التحقق، مبني على الدليل X.500.

المراجع

[1] Balenson D., *Privacy Enhancement for Internet Electronic Mail*, Part III*: Algorithms, Modes, and Identifiers*, RFC-1423, 1993.

[2] Baume R. (de La), Bertolus J.-J. : *Les nouveaux maîtres du monde*, Paris, Belfond, 1995.

[3] Berners-Lee T., Masinter L., McCahill M.: *Uniform Resource Locators*, RFC-1738.

[4] Borenstein N., Freed N. : *MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)*, Part One, RFC-1521, 1993.

[5] Bradner S., Mankin A. : *The Recommendation for the IP Next Generation Protocol*, RFC 1752, 1995.

[6] Cheswick W. R., Bellovin S. M. : *Firewalls and Internet Security, Repelling the Wily Hacker*, Addison-Wesley, 1994.

[7] Cooper A., Postel Jonathan B. : *The US Domain*, RFC-1480, 1993.

[8] Crocker D. H. : *Standard for the format of Arpa Internet Text Messages*, RFC-822, STD-11, 1982.

[9] Feibel W. : *Novell's Complete Encyclopedia of Networking*, Sybex, Novell Press, 1995.

[10] Ghernaouti-Hélie S., Dufour A. : *Réseaux locaux et téléphonie. Technologies-Maîtrise-Intégration*, Masson, 1995.

[11] Hardy H. E. : *The History of the Net*, Master's Thesis, disponible sur `<ftp://umcc.umich.edu/pub/users/seraphim/doc/nethist8.txt>`.

[12] Hedrick C. L. : *The Internet Protocol, Computer Science Facilities Group, RUTGERS, The State University of New Jersey.*

[13] Hobbes (Zakon) R. : *Hobbes' Internet Timeline v2.1*, disponible sur `<http://info.isoc.org/guest/zakon/Internet/History/HIT.html>`.

[14] Huitema C. : *Et Dieu créa l'Internet*, Eyrolles, mai 1995.

[15] Huitema C., Gross P. : *The Internet Standards Process*, RFC-1602, 1994.

[16] Kaliski B. : *Privacy Enhancement for Internet Electronic Mail*, Part IV*: Key Certification and Related Services*, RFC-1424, 1993.

[17] Kantor B., Lapsley P. : *Network News Transfer Protocol : A Proposed Standard for the Stream-Based Transmission of News*, RFC-977, 1986.

[18] Kent S. : *Privacy Enhancement for Internet Electronic Mail*, Part II*: Certificate-Based Key Management*, RFC-1422, 1993.

[19] Landweber L. : *International connectivity*, `<ftp://ftp.cs.wisc.edu/connectivity_table/>`.

[20] LaQuey T. L. : *The Internet Companion : A beginner's guide to global networking*, 2nd ed., Addison-Wesley, 1994, ISBN : 0-201-40766-3.

[21] Linn J. : *Privacy Enhancement for Internet Electronic Mail*, Part I*: Message Encryption and Authentication Procedures*, RFC-1421, 1993.

[22] McLaughlin III, Leo J. : *LPDP Line Printer Daemon Protocol*, RFC-1179.

[23] Malkin G., LaQuey T. : *Internet Users' Glossary*, Internet RFC-1392, FYI-18, 1993.

[24] Moore K. : *MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)*, Part Two, RFC-1522, 1993.

[25] Nowicki B. : *NFS: Network File System Protocol Specification*, RFC-1094, Sun Microsystems, Inc., 1989.

[26] Postel J. B. : *Internet Protocol* (IP), RFC-791, STD-5, 1981.

[27] Postel J. B. : *Transmission Control Protocol* (TCP), RFC-793, STD-7, 1981.

[28] Postel J. B. : *Simple Mail Transfer Protocol* (SMTP), RFC-821, STD-10.

[29] Postel J. B., Reynolds J. : *Telnet Protocol Specification*, RFC-854, 1983.

[30] Postel J. B., Reynolds J. : *Telnet Option Specifications*, RFC-855, 1983.

[31] Postel J. B., Reynolds J. : *File Transfer Protocol (FTP)*, RFC-959, STD-9, 1985.

[32] Postel J. B. : *Domain Name System Structure and Delegation*, RFC-1591, 1994.

[33] Postel J. B., *Editor* : *Internet official protocol standards*, RFC-1880, STD-1, *Internet Architecture Board*, 1995.

[34] Quarterman J. S. : *The Matrix, Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide*, Digital Press, 1990.

[35] Quarterman J. S., Carl-Mitchell S. : *The E-Mail companion* , Addison-Wesley, 1994.

[36] Rutkowski T. : *The Internet Society, An Overview*, présentation disponible sur <ftp://ftp.isoc.org//isoc/charts/isoc4.ppt>.

[37] Salzenberg C., Spafford G. : *What is Usenet?*, posté régulièrement sur <news:news.answers>.

[38] Sanderson David W. (ed.) : *Smileys*, O'Reilly & Associates.

[39] Sollins K., Masinter L. : *Functional Requirements for Uniform Resource Names*, RFC-1737, 1994.

[40] Spafford G. : *Usenet software : History and Sources*, FAQ postée périodiquement sur <news:news.answers>.

[41] Sun Microsystems Inc. : *RPC: Remote Procedure Call Protocol Specification Version 2*, RFC-1057, 1988.

[42] Sun Microsystems Inc. : *NFS: Network File System Protocol Specification*, RFC-1094, 1989.

[43] Tanenbaum A. : *Réseaux, architecture, protocoles, applications*, InterEditions, 1991.

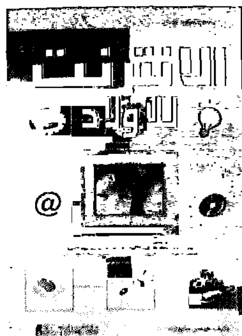
[44] Templeton B. : *Emily Postnews answers your questions on Netiquette*, posté régulièrement sur <news:news.answers>. Traduit en français par C. Paulus, <http://www.fdn.fr/fdn/doc-misc/Emily-Postnews.html>.

[45] Vielmetti E. : *What is Usenet? A second opinion*, posté régulièrement sur <news:news.answers>.

[46] Von Rospach C., Spafford G. : *A Primer on how to work with the Usenet Community*, posté régulièrement sur <news:news.answers>.

Pour en savoir plus :

Lire les FYI* (<http://www.internic.net/ds/dspg0intdoc.html>), se procurer les FAQ* de Usenet en suivant le *newsgroup* <news:news.answers>, suivre les *newsgroups* diffusant des annonces (*.announce), toujours passer par un des systèmes de recherche pour trouver une information (par exemple Yahoo sur WWW, Veronica sur Gopher ou Archie sur FTP), consulter des revues spécialisées (*Wired* <http://www.wired.com/>, *Internet World* <http://www.mecklerweb.com:80/mags/iw/iwhome.htm>, etc.).

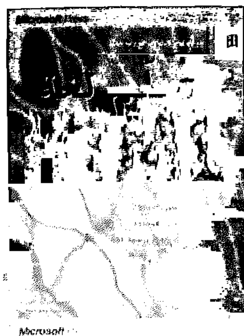


صدر أيضاً عن



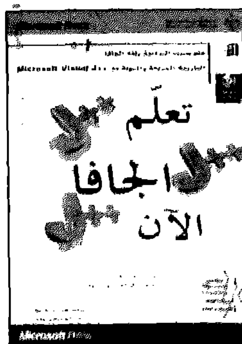
الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

ضمن مكتبة الانترنت

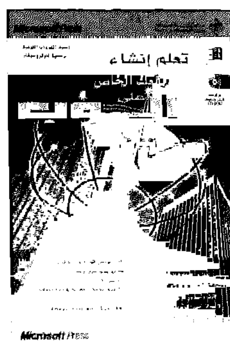













ISBN 2-84409-050-8
9782844090508



الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers
لمزيد من المعلومات حول منشورات الدار العربية للعلوم،
زوروا موقع الدار على شبكة الويب وتسوقوا من متجرنا
الإلكتروني من خلال العنوان:
www.asp.com.lb